

श्रीजानकीवल्लभो विजयते ।

भूमिका ।

विधायेमां टीकां गणितखनिमत्यन्तसरलां
सुधाधाराभां भास्करवरसुबीजस्य विमलाम् ।
ब्रजादिश्रीमद्भूषणमतिमतेऽदादपि मुदा
तदेतद् स्वत्वं चेति वदति कृपालुद्विजसुतः ॥

सुधाकरद्विवेदी ।

पुस्तक प्राप्तिस्थानम्—

कृष्णदास गुप्त,

४०१५ ठठेरी बाजार,

यनारन सिटी ।

श्री१०८मते बलवते हनुमते नुतिः ।

उपोद्घातः ।

एकद्विध्याद्यद्वाः संख्या । संख्यामधिकृत्य शास्त्रं सांख्यं गणितं ।
मन्यत् प्रकृतिप्रधानं दर्शनेमिति मनसि निधाय तदनुकूलमेव प्रन्यू-
हन्पूहयिनाशकं मङ्गलमालिङ्ग्य ज्योतिषसिद्धान्ताभिज्ञो विबुधयन्यो
भास्कर इय श्रीमान् भास्कराचार्यो ग्रहगणितगोलरचनानन्तरमेव
सदुपकरणभूतं व्यक्ताव्यक्तगणितोल्लसितं सिद्धान्तशिरोमणैः स्याम-
मयिकं सोपानमिव ग्रन्थद्वयं निर्ममौ ।

अद्वयन्तेऽङ्काभिधानि । एकस्मारभ्य नवपर्यन्ता पद्याङ्काः ।
अनन्तरमेकोपरि शून्यं रक्षिते "दश" । एवमेकादशतोऽनन्तरपर्यन्तम् ।
"अङ्कानां यामतो गतिः" इत्युभयसंशयनिवृत्त्यर्थं प्रसारिताद्गुणिकं
दशकं कर्त्तानिकासंकोचे एकं कर्त्तानिकानामिकामसंकोचे द्वयं
सप्तमावधि संकोचे त्रयं तर्जन्यवधिसंकोचे चतुष्टयमेवाष्टपञ्चावधि-
संकोचे दशहस्ते पञ्च । एवं यामकरस्थानामिकामसंकोचे षट्, तत्त-
र्जनीपर्यन्तं संकोचे नव । तथा संकोचे यामकरस्य संकुचित-
कर्त्तानिकानामिकामध्यमानर्जन्यो गोलार्कार इय शून्यं प्रमानि
यामाष्टमैकमियेति दशाकारोऽङ्कानां यामतो गतिरिति च द्वयं निदत्तम् ।

अथ कुत्र निदास्यमे विल पञ्च सफलता वृत्ताः । यत्र प्रत्येकस्मिन्
पञ्च फलानीति पञ्चसु पञ्चविंशतिः फलानि । यद्दृक्स्मिन् पञ्च
फलानि तदा पञ्चवृत्तेषु कानीति त्रैलोक्यं व्यापकं विष्णुत्वि-
ग्यादिगणितं व्यक्तम् । न व्यक्तमव्यक्तमित्यर्थादसंज्ञां मन्यमानेन
विषेचनीयं यद्ग्रन्थस्य यन्तु सुखन्याऽनुमानेन च गणितबलमाध्व्य
प्रापने तदव्यक्तगणितम् । अव्यक्तमव्यक्तं योजं निदानं कारणं
यस्य तदव्यक्तयोजगणितं लोके योजगणितमित्येव व्याख्यसि ।

व्यक्त्यन्ता प्रधाननगरे विपणी पश्चिम् प्रधानफलप्रापार्ता विपने
यस्यपिं यद्विप्रांसिंयोऽनेके फलविषदिणः समामान्य निधिनापेकः
फलानि दत्ता तन्मुन्धानयनार्थं स्वसामप्रधानं तत्फलविप्रेतात्
निधाय स्वस्यसामं गच्छति । न च नागरिकः प्रधानः फलप्रापार्ता
तत्तद्दत्ताप्रधाना फलविप्रेतात् तन्मुन्धानेकैव गच्छति
दत्तामुद्राप्रधानतन्मन्त्रविधिं सामप्रधानविप्रेते दत्ता सुविप्रेता विप्रेता
संविप्रेतामुन्धानि यत्तन्मन्त्र स्वसामं प्रपन्नता मेन सास्यविप्रेता
'कामा' - निधिप्रेतात्तन्मन्त्रविधिं च तन्मन्त्रविप्रेतात्तन्मन्त्राणि त-

चदत्त-यावक-कालक-नीलक-पीतक-हरितकादिवर्णरञ्जितगुलिका-
भ्यः स्मारं स्मारं तानि बीजान्येव तत्तत्फलपणा विभज्यन्ते चेद-
यशिष्टाः पणा आत्मन इति साधारणजनेनापि बीजगणितमव्यक्तगणितं
च प्राचारि ततो गणितज्ञेन विदुषा सत्परिभाषादिनिबद्धो ग्रन्थो
विरचितः । रक्तवर्णो यावकः । नामैकदेशे नामग्रहणम्” इत्यतो यावः ।
तत्र तावत् प्रथममव्यक्तराशेर्मानं याव इति “यावस्तावत् कल्प्य-
मव्यक्तराशेः” अत्र ‘स्ता’ इत्यक्षरस्य कश्चिद्भागः कालदोषान्नष्टोऽतो
“यावत्तावत्” संप्रति प्रसिद्धः । वस्तुतोऽयं पाठो भास्करसमयादेव
विकृतः । यद्यपि “यावत्तावच्च साकल्येऽवधौ मानेऽवधारणे”
इत्यादिकोपप्रमाणमपि कश्चिद्दोषाकारः प्रदर्शितवानपि वस्तुतो न
रोचते मह्यमिति विवेचनीयम् ।

यद्यपीदमव्यक्तगणितं श्रीमद्भास्कराचार्यसमयादयद्बहुपूर्वमेव
भारतवर्षे प्रचरितमिति ग्रन्थसमाप्तौ

“ब्रह्माह्वयधोधरपद्मनाभबीजानि यस्मादतिविस्तृतानि ।

आदाय तत्सारमकारि नूनं सद्युक्तियुक्तं लघु शिष्यतुष्टये” ॥

एतत्कथनात् तथा मध्येग्रन्थमपि यद्बुद्धोदाहरणानि प्रकारान्त-
राणि च भास्करबीजे प्रदर्शितानि तावता तत्प्राचीनबीजगणितस्या-
नुपलब्धावपि तद्बाहुल्यभिदानीन्तनानां द्वात्राणां नोपकारकमिति
तत्सारभूताद्भास्करबीजगणितादेवावगच्छन्तु गणितविदः ।

पाश्चात्यबीजगणितस्याभितः प्रचारे भास्करीयमिदं लुप्तप्रायमपि
परीक्षाप्रचारादेव जीवतीव । संमिलितं प्राचीननवीनबीजगणितमि-
दानीमपेक्ष्यतेऽपि न प्रचारितं केनाप्यतः पूज्यचरणप्रक्षिता अन्येऽपि
नवीनबीजगणितरसवर्षका विषया ग्रन्थान्ते निःक्षिप्ताः ।

भास्करीयबीजगणितं पूज्यचरणैर्विशेषाभिधैः सूत्रोपपत्तिटिप्प-
ण्यादिभिः समलंकृतमपि तद्विशेषलब्धावधोधरफलेनैव पुनर्मुद्रणे विशेष-
शरणपूर्वकेन मयाऽप्यलंकृतं विकारितं चेति सर्वमवलोक्य गणितज्ञाः
स्थतः कथयिष्यन्त्येव किन्तु गणितज्ञत्वं कथं कथमपि लोके समुलभ्या-
विचार्यैव म्रूमद्गः खलनापको मामूयात् । मनुष्यत्वाद्भ्रान्तिरव-
श्यमाविनो द्रोहिणां प्रियकरी नरीनृन्यतीति सर्वं सुखिनो भवन्त्य-
ति प्रार्थयिता

विनीतो मुरलीधरज्ञा ।

विषयसूची ।

विषयः

पृ०

धनर्णसंकलनम्	...	...	२
धनर्णव्यवकलनम्	...	...	२
धनर्णगुणनम्	...	...	३
धनर्णभागहारः	...	...	४
धनर्णवर्गो मूलं च	...	...	४
खसंकलनव्यवकलनम्	...	...	५
खगुणादि	...	...	५
अनन्तराशिप्रशंसा	...	...	६
अव्यक्तकल्पना	...	...	७
अव्यक्तसंकलनव्यवकलनम्	...	...	७
अव्यक्तादिगुणनम्	...	...	८
अव्यक्तादिभागहारः	...	...	८
अव्यक्तवर्गादि	...	...	१०
अनेकवर्णादिपङ्क्तिविधम्	...	...	११
करणीसंकलनव्यवकलनम्	...	...	१२
करणीगुणनम्	...	...	१३
करणीभजनम्	...	...	१४
करणीवर्गः	...	...	१६
करणीमूलम्	...	...	१७
कुट्टकः	...	...	२४
वर्गप्रकृतिः	...	...	३३
चक्रचालम्	...	...	३६
एकवर्णसमीकरणबीजम्	...	...	४३
अव्यक्तवर्गादिसमीकरणम्	...	...	५६
अनेकवर्णसमीकरणम्	...	...	७६
अनेकवर्णमध्यमाहरणम्	...	...	८८
भाषितम्	...	...	१२३
ग्रन्थोपसंहारः	...	...	१२९
प्रक्षिप्तविषयाः	...	...	१३१
नवीनप्रक्षिप्तविषयाः	...	...	१४५

धीगणेशाय नमः ।

अथ

बीजगणितम् ।

उत्पादकं यत् प्रचदन्ति (१)बुद्धेरधिष्ठितं सत्पुरुषेण सांख्याः ।
व्यक्तस्य रूस्त्रस्य तदेकबीजम्(२)व्यक्तमीशं गणितं च चन्द्रे ॥ १ ॥
पूर्वं प्रोक्तं व्यक्तमव्य ३)क्तयोजं प्रायः प्रश्ना नो विनाऽव्यक्तयुक्त्या ।
धातुं शक्त्वा मन्दधीभिर्नितान्तं यस्मात् तस्माद्बुधञ्चि वी रक्तियां च ॥२॥

धनर्णं ४ संकलने कर्णसूत्रं वृत्तार्धम् ।

(१) वि० श०-बुद्धेर्महत्तरस्य ।

(२) वि० श०-नत् अव्यक्तं प्रकृतेम् । अव्यक्तं गुणसाम्यं कारणमित्यादयः
प्रकृते पर्यायाः ।

(३) वि० श० अव्यक्त बीज वासनारूपं यस्येति ।

(४) नवैः साम्प्रत +, -, ×, —, √, एतैः संकेतैः क्रमेण धनर्णगुण
नभजनवर्गमूलानि प्रसारयन्ते तथाऽव्यक्तानां वामपाद्वे तद्गुणका स्याप्यन्ते तत्रापि
रूपगुणं हित्वा केवलमव्यक्तमेव लिख्यते, यथा या+का, इदमेकयावत्तावति कालरो
धनमिति बोधयति । या-का इदमेकयावत्तावत एककालस्मान्मृणमिति । या×का,
या यारा एतद्द्वयमेकयावत्तावत्कालत्रयोर्वधमिति । या—का, $\frac{या}{का}$ एतद्द्वयमेकयावत्ता-
वदेककालत्रयेन हतमिति । √या इदमेकयावत्तावतो मूलमिति । २या+२ का इदं
यावत्तवद्वये कालत्रयं धनमिति, $\sqrt{२य}$ इदं यावत्तावतो नघातमूलमिति प्रकाश-
यति । लाघवाय या^३ अनेनापि यावत्तावतो नघातमूलं प्रसारयते । या^४ का, अनेन,
यावत्तावत्कालत्रयोर्मध्ये योऽधिकस्तस्मादल्पो विशोष्य इति प्रसारयते । एवं या^५
का अनेन यावत्तावत् कालत्रयमिति प्रसारयते ।

अत्रोपात्तिरतिमुगमा यतो यदोऽस्य पुरुषस्य रूपप्रबंधनमासीत् पुनः कालान्तरे
रूपानुपपन्नं च कर्णं स्यात् तदा तयोर्योगे गर्भमृणं रूपसक्तं स्यादेव । एवं यदा तस्यैव
रूपानुपपन्नं रूपप्रबंधनं रूपप्रवदानेन रूपगुणमवशिष्टं यदि तु रूपानुपपन्नं धनं
रूपप्रमृणं स्यात् तदा रूपप्रदानेन रूपं धनमवशिष्टं स्यादिति ।

योगे शुतिः स्यात् क्षययोः स्वयोर्घा घनर्णयोर(१)न्तरमेव योगः ।

उदाहरणम् ।

रूपत्रयं रूपचतुष्टयं च क्षयं धनं वा सहितं घदाशु ।

स्वर्णं क्षयं स्वं च पृथक् पृथङ्मे घनर्णयोः संकलनामवैपि ॥१॥

अत्र (२)रूपाणामव्यक्तानां चाद्याक्षराण्युपलक्षणार्थं लेख्यानि यानि
ऋणगतानि तान्यूर्ध्वविन्दुनि च ।

न्यासः—(३)रू ३ रू ४ योगे जात रू ७ ।

“ रू ३ रू ४ ” ७ ।

“ रू ३ रू ४ ” ७ ।

“ रू ३ रू ४ ” १ ।

एवं विभिन्नेष्वपि ।

घनर्णव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्थम् ।

(४) संशोध्यमानं स्वऋणत्वमेति स्वत्वं (५)क्षयस्तद्युतिरुक्तवच्च ॥१॥

(१) वि० श०—घनर्णयोरन्तरमेव योगो भवति स च धनरमको ऋणात्मको
वेत्यर्थतो यस्य शेष तदात्मकम् । अत्र नारायण स्वकृतबीजे—

“योगे धनयो क्षययोर्योगः स्यात् स्वर्णयोर्विवरम् ।

अधिसादूनमपास्य च शेष तद्भावमुपयाति ॥”

इति स्पष्टम् ।

(२) वि० श०—रू इति व्यक्तपक्षम् । रूपव्यवधानान्तरमव्यक्तप्र-
करणमिति ।

(३) वि० श०—रू ३ रू ४ एतत् रू ७ समम् । नव्यरीत्या—३-४=-(३+४)
=-७ । ३+४=७ । ३-४=-७ । -३+४=७

(४) अत्रोपपत्तिः । यदि रूपत्रयघनारूपद्वयधनं विशोष्यते तदा रूपं धनं शिष्टमेवं
रूपत्रयात् ऋणाद्यदि रूपद्वयमृणं विशोष्यतेऽर्थादल्पं क्रियते तदा रूपमात्रमृणं स्यादिति
सुगमम् । अथैकस्य रूपत्रयं धनं रूपद्वयं च ऋणमासीत् साम्प्रतं रूपद्वयस्य विशोधनं
जातमर्थादेन तदण दत्त तेन न शृङ्खोऽह भवते दत्तवान् तद्व्यवधानमिति कम्प्यते तदा
साम्प्रतं तस्य निवृत्ते रूपव्यवधानं जातमेव यदि रूपत्रयमृणं रूपद्वयं धनं स्यात् तस्य
रूपद्वयमधनस्य च विशोधनं भवेदर्थात् तद्व्यवधानं धनं यदि ऋणरूपं स्यात् तदा सर्वमृणं
रूपव्यवधानं स्यादेवेति ।

(५) वि० श०—संशोध्यमानं क्षय स्वत्वं धनत्वमेति । अनुकूलभागो धनं तत्र

उदाहरणम् ।

त्रयाद्वयं स्वात् स्वमृणाद्वयं च व्यस्तं च संशोध्य चदाशु शेपम् ।

न्यासः—रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू १ ।

” रू ३ रू २ ” रू १ ।

” रू ३ रू २ ” रू ५ ।

” रू ३ रू २ ” रू ५ ।

इति धनर्णसंकलनव्यवकलने ।

गुणने करणसूत्रं वृत्तार्धम् ।

(१) स्वयोरस्वयोः स्त्र (२) वध. स्वर्णघाते
क्षयो भागहारेऽपि चैत्रं निरुक्तम् ।

तिकूलमृणमिति सिद्धान्तः । एव सति धन संशोध्यमानं प्रतिकूलमार्गे पतितमृणं तथा क्षयं संशोध्यमानं प्रतिकूलभावापन्नो धनमेव । अत्र स्वभाष्ये ज्ञानराजात्मजः, “अभावे भावविनिमयः” इति नीतिमनुस्योपपत्तिरिह ।

(१) अत्रोपपत्तिः । ऋणोत्था या-फा, अनेन नी-पी वाग गुणः । तथा गुणः = गा-फा, अत्र “इष्टेनयुक्तेन गुणेन निम्नः” इत्यादिना कालसममिष्टं युक्तं तदा गुणः = गा अनेन गुणो गुणिते धानी-गापी अस्मात् फलरूपेण गुणोऽर्गं धानी-फापी विशोधास्तदा विशोधनप्रकारेण विशोधनेन जातं गुणनफलं = धानी-गापी-फानी-फापी ।

अत्रान्तिमखण्डे कालः शीतकयोर्ऋणगोर्षागो धनात्मको जात इत्युपपन्नमस्वगोर्वध स्वमित्यन्येषां वासना सुगमा ।

(२) वि० श०—अधो हननं ताडनमित्यादयो गुणनपर्यायाः । गुणनं वर्धनम् । गुणकाङ्कसमस्यानेषु गुणाङ्कान् न्यास्य योगा गुणनफलम् । गुणकाङ्कस्थानावधि गुणाङ्कवर्धनमेवातं सिद्धम् । किन्तु एवं धनात्मकगुणगुणकाङ्केषु । अथाधनात्मकेषु तेषु विचारः । ऋणात्मकगुणाङ्कान् ऋणात्मकगुणकाङ्कावधि संस्थाप्य विशोधनमेव गुणनफलम् । शोधने ऋणाङ्का धनत्वमेवाप्नुयुरिति—“स्वगोरस्वगोर्वध स्वम्” इत्युपपन्नम् । स्वर्णघाते क्षय इति सुगमः ।

उदाहरणम् ।

धनं धनेनर्णमृणेन निघ्नं द्वयं त्रयेण स्वमृणेन किं स्यात् ॥ १ ॥

न्यासः—रू २ रू ३ धनं धनघ्नं धनं स्यादिति जातम् रू ६ ।

” रू २ रू ३ ऋणमृणघ्नं धनं ” रू ६ ।

” रू २ रू ३ धनमृणगुणमृणं ” रू ६ ।

” रू २ रू ३ ऋणं धनगुणमृणं ” रू ६ ।

इति धनर्णगुणनम् ।

(१) भागहारेऽपि चैवं निरुक्तमिति ।

उदाहरणम् ।

रूपाष्टकं रूपचतुष्टयेन धनं धनेनर्णमृणेन भक्तम् ।

ऋणं धनेन स्वमृणेन किं स्याद्बहुतं वदेद् यदि योबुधीयि ॥ १ ॥

न्यासः—रू ८ रू ४ धनं धनहृतं धनं स्यादिति जातम् रू २ ।

” रू ८ रू ४ ऋणमृणहृतं ” रू २ ।

” रू ८ रू ४ ऋणं धनहृतमृणं स्यादिति जातम् रू २ ।

” रू ८ रू ४ धनमृणहृतमृणं ” रू २ ।

इति धनर्णभागहारः ।

धर्मो मूले च करणसूत्रं वृत्तार्थम् ।

(२) वृत्तिः स्वर्णयोः स्वमूले धनर्णं

न मूल क्षयस्यास्ति तस्या वृत्तिरवात् ॥ २ ॥

धर्मोदाहरणम् ।

धनस्य रूपत्रितयस्य धर्मो क्षयस्य च ग्रही सखे ममाशु ।

न्यासः—रू ३ । रू ३ । जातौ धर्मौ रू ९ । रू ९ ।

(१) अत्रोपपात्तगुणनेपपात्तत्रैषात्येनातिगुणमा ।

(२) अत्रोपपात्तिः । समाद्विधात इति परिभाषया धनगुणनयुक्त्या चातिसरस्य ।

खण्डविधम्

मूलोदाहरणम् ।

धनात्मकानामधनात्मकानां मूल नवानां च पृथग्विधानि ॥ ४ ॥

न्यासः—रू ९ मूलं रू ३ वा रू ३ ।

“ रू ९ एषामवर्गत्वान्मूल नास्ति ।

इति वर्गमूले ।

इति धनर्णपङ्क्तिविधम् ।

खसंकलनव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्थम् ।

सयोगे वियोगे धनर्णं तथैव च्युतं शून्यतस्तद्विपर्यासमेति ।

उदाहरणम् ।

रूपत्रयं स्वं क्षयं च यं च किं स्यात् पयुक्तं वद पाच्युतं च ।

न्यासः—रू ३ रू ३ रू ० एतानि पयुक्तान्यविरुद्धान्येव

रू ३ रू ३ रू ० एतानि पाच्युतानि रू ३ रू ३ रू ० ।

इति खसंकलनव्यवकलने ।

सगुणादिषु करणसूत्रं वृत्तार्थम् ।

(१) वधादौ क्रियत् पस्य सं खेन घाते

(१) अत्रोपपत्तिः । गुण्यो यदि स्वात्मगुणकेन गुण्यते तदा गुणनफलं गुण्या-
दस्य भवतीति पाटीगणितरीत्या प्रसिद्धम् । एवं यथायथा गुण्यते स्वात्मस्तथा तथा
गुणनफलमस्य गुणकस्य परमे हरोऽर्थात् शून्यसमे माने गुणनफलमपि परमात्म-
शून्यसममिति युक्तिः सिध्यति ।

या^१
का^१ अत्र यदि यावत्तावन्मानं स्थिरं कल्प्यते तदा कालक्रमानं यथायथाऽयं स्यात्
तथातथा लब्धतरोत्तरमधिकऽतः कालकस्य माने परमाण्वे शून्यसमे लब्धवन्ता
स्यात् तेन या^१ इदमनन्तसममिति कथनं युक्तमेव । तथा या^१ अत्र समखेदविधिना*

* वि० श०—कल्प्यते यदि अ=ब तदा अ^२-क^२=०=(अ+ब)(अ-क) अथ

अ-ब=० ∴ ०= $\frac{अ-क}{अ-क} = अ+ब$ वा $\frac{अ-क}{अ-ब} = १$ इत्यादिमानमप्यनन्तवदा-

भासते ।

पहारो भवेत् येन भक्तश्च राशिः ॥ ३ ॥

उदाहरणम् ।

द्विमे त्रिहत् खं पद्वतं त्रयं च शून्यस्य वर्गं च मे पदं च ।

न्यास—गुण्यः ६०, गुणकः ६२, गुणिते जातम् ६० ।

„ भाज्यः ६०, भाजकः ६३, भक्ते „ ६० ।

„ „ ६३, भाजकः ६०, „ „ ६० ३ ।

अयमनन्तो (१) राशिः खहर इत्युच्यते ।

अस्मिन् विकारः पहरं न राशावपि प्रविष्टेष्वपि निःसृतेषु ।

यदुप्यपि स्यात्पुनस्तृप्तिकालेऽनन्तेऽच्युते भूतगणेषु यद्वत् ॥ ४ ॥

न्यासः—६० अस्य वर्गः ६०, मूलम् ६० । एवं पशुणादि ।

इति खपड्विधम् ।

यत्किञ्चिद्योज्यते विद्योज्यते वा तच्छून्यसममेव भवत्यतोऽत्र विकारो न भवति ।

या १ अत्र यदि धनमेकं यावत्तावद्योज्यते तदा योग शून्यसमोऽतः या १ इयं संहया शून्याल्पाऽस्तीति प्रसिद्धम् ।

अथ याव १ अयं वर्गो यदि शून्येन विभज्यते तदा लघ्विरनन्ता पूर्वयुक्त्याऽऽपत्तिः शून्याल्पेन या १ अनेन चेद्विभज्यते तदाऽनन्ततोऽपि लघ्विरधिका भविष्यत्यतः ^{याव} या १ इयं वा या १ इयमृणसह्याऽनन्तादप्यधिका जाताऽतो मदीयं पद्यम् ।

अत्यल्पमानमुपलभ्य सङ्कल्पकृत्या

मानं महाधिकमनन्तमितेर्धेदेति ।

मूलं च नो मिलति यस्य रसातलेऽपि

तस्मै नमोऽच्युतः सलामहतेऽधनाय ॥

(१) वि० श०—सस्य वपादां विद्यत् शून्यं केनचिद्गुण्यते द्वियते शून्यमेवेति । शून्ये गुण्ये भाज्ये च सति तत्फलं शून्यमेवेति ।

शून्यगुणनादिप्रमोक्षे स्वकृतबीजे नारायण ।

“शून्याभ्यासवशात् सतामुपगमो राशिः पुन खोद्भूतो

व्यावृत्तिं पुनरेति तन्मयतया न प्राप्तनी गच्छति ।

आत्माभ्यासवशादनन्त्यममलं विद्वत्पुमानन्दं

प्राप्य ब्रह्मपदं न संछतिपदं योगी गरीयानिव ॥”

अथाव्यक्तकल्पना ।

(१) यावत्तावत् कालको नीलकोऽन्यो
वर्णः पीतो लोहितश्चैत(२)दाद्याः ।
अव्यक्तानां कल्पिता मानसज्ञा—
स्तत्संस्थानं कर्तुं मात्रार्थवयैः ॥५॥

अव्यक्तसंकलनव्ययकलने करणसूत्रं वृत्तार्थम् ।
योगोऽन्तरं तेषु समानजात्योर्विभिन्नजात्योश्च पृथक् स्थितिश्च ।

उदाहरणम् ।

स्वमव्यक्तमेकं सखे सैकरूपं धनाव्यक्तयुग्मं विरूपाष्टकं च ।
युनौ पक्षयोरेतयोः किं धनर्णे विपर्यस्य वीक्ये भवेत् किं घदाशु ॥१॥

न्यासः—या १ रू १ । या २ रू ८ । अनयोर्योगे जातम् या ३ रू ७ ।

आद्यपक्षस्य धनर्णव्यत्यासे—

न्यासः—या १ रू १ । या २ रू ८ । योगेऽनयोर्जातम् या १ रू ९ ।

द्वितीयस्य व्यत्यासे—

न्यासः । या १ रू १ । या २ रू ८ । योगे जातम् या १ रू ९ ।

उभयोर्व्यत्यासे—

न्यासः—या १ रू १ । या २ रू ८ । योगे जातम् या ३ रू ७ ।

अन्यदुदाहरणम् ।

धनाव्यक्तवर्गत्रयं सन्निरूपं क्षयाव्यक्तयुग्मेन युक्तं च किं स्यात् ।

न्यासः—याव ३ रू ३ । या २ योगे जातम् याव ३ या २ रू ३ ।

(१) वि० श०—“यावत्तावच्च साकल्येऽवधौ मानेऽवधारणे” इत्यमरकोशोस्ते-
माने ‘यावत्तावत्’ इति भवितुमर्हतीति किन्त्वहाव्ययपदम् । कीदृशगणिते च “यावत्तावद्भि-
स्त्रिभिः” इत्याद्यसमञ्जसमिव । अत्र विद्विष्टटिप्पण्यनेन वर्णसमीकरणे द्रष्टव्येति ।

(२) वि० श०—स्वबीजे नारायणः—

“यावत्तावत्कालकनीलरूपीताद्य लोहितो हरितः ।

श्चेत्तत्तुचित्रकपिलरूपाटलान्नः पाण्डुधूसरवलयश्च ॥

इयमलकमेचरुधवलरूपिश्च शारङ्गवज्रगौरया ॥”

द्वयोर्धनर्णत्वव्यत्यासे—

न्यासः—गुण्यः या २ रु १ । गुणकः या ३ रु २ । गुणताज्ञातम्
याव १५ या ७ रु २ ।

भागहारे(१) करणसूत्रं वृत्तम् ।

(२) भाज्याच्छेदः शुद्धति प्रच्युतः सन् स्वेपु स्वेपु स्थानकेषु क्रमेण ।

यैर्यैर्वर्णैः संशुणो यैश्च रूपैर्भागहारे लब्धयस्ताः स्युरत्र ॥ ९ ॥

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य भागहारांश्च प्रथमपक्षस्य

न्यासः—भाज्यः याव १५ या ७ रु २ । भाजकः या ३ रु २ ।
भजनादातो गुण्यः या ५ रु १ ।

द्वितीयस्य—

न्यासः—भाज्यः याव १५ या ७ रु २ । या ३ रु २ । भजनेन
लब्धो गुण्यः या ५ रु १ ।

तृतीयस्य—

न्यासः—भाज्यः याव १५ या ७ रु २ । हरः या ३ रु २ । हरणादातो
गुण्यः या ५ रु १ ।

(१) वि० श०—योगवियोगगुणनभजनादिनियमाः समीचीना एव भास्करादीनां प्राचीन-
गणितविदां किन्तु प्राचीनसमये तादृक् सुगमता नासीद्यथेदानीं लेखनी-लेखनपत्र-प्रस्तर-
पट्टिकादिपदार्थमुत्तरता, तावता बीजगणिते भिन्नगणितादिप्रपञ्चो नास्तीति तथा समातन-
धर्मसहायके ज्यातिपसिद्धान्ते तत्प्रयोजनमपि स्तोकमेवावगम्य भास्करादिभिर्बीजगणित-
ज्ञानमेव भारतीयानां हृदि न्यधायि संप्रति गणितविस्तारः पाश्चात्यानां प्रशंसाहो यस्यांशो
प्रधान्ते दर्शयिष्यते ।

(२) अत्रैव यदि भाजके प्रथमं रूपद्वयं ततो यावत्तावत्प्रथमं विलिख्य विभ-
ज्यते तदा लक्षिः समीचीना नायात्यतोऽत्रेदं सन्धेयं भाज्ये भाजके च कमप्येकं वर्णं
प्रधानीकृत्य तस्य वर्गादिघाता उत्तरोत्तरमुपचयेनापचयेन वा विलेख्यास्तत आचार्यो-
क्त्या भजने न कुत्रापि व्यभिचारः ।

यथा—भाज्यः या ३८ रु २४ याव १० याव २७ । भाजकः रु ६ या ५ ।

अत्र यावत्तावतो घाताङ्का एकापचिताः स्थापितास्तथा कृते जातो

भाज्यः याव १० याव २७ या ३८ रु २४ । भाजकः या ५ रु ६ । ततो

भास्करोक्त्या लब्धिः याव २ या ३ रु ४ ।

चतुर्थस्य-

न्यासः—भाज्यः याव १५ या ७ रु २ । हरः या ३ रु २ । हते
लब्धो गुण्यः या ५ रु १ ।

इत्यव्यक्तगुणनमजने ।

चर्गोदाहरणम् ।

रूपैः पङ्क्तिर्जितानां चतुर्णामव्यक्तानां ग्रहि चर्गं सखे मे ।

न्यासः—या १ रु ६ जातो चर्गः याव १६ या ४ रु ३६ ।

चर्गमूले करणसुत्रं वृत्तम् ।

(१) कृतिभ्य आदाय पदानि तेषां द्वयोर्द्वयोश्चामिहति द्विनिम्नीम् ।

शेषात् त्यजेद्वृत्तपदं गृहीत्वा चेत् सन्ति रूपाणि तथैव शेषम् ॥१०॥

(१) अनेन प्रकरणे प्रायो (*) व्यभिचारो भवति मूलनयने । यथा याव १
याव ६ याव २५ या ४८ रु ६४ ।

अस्य मूलनयने कृतिभ्य आदाय पदानीत्यादिना

याव २५ अस्यापि मूलं गृहीत्वा यदि क्रिया क्रियते तदा न वास्तवमूललब्धः ।

अतः प्रथमं चर्गं कस्यापि चर्गस्य चर्गोदाहृत् घातानेरुपचितान् संस्थाप्य ततः—“१६का-

ऽन्त्याद्विपमात् कृतिम्” इति पाटीरीत्या यदि मूलं गृह्यते तदा न कुत्रापि व्यभिचारः ।

उक्तोदाहरणे यावत्तावतो घाताङ्कानेरुपचितान् संस्थाप्य ततः पाटीरीत्या मूलार्थं न्यासः

याव १ याव ६ याव २५ या ४८ रु ६४ । याव १ या ३ रु ८

याव १

याव २ । याव ६

याव ६

याव २५

याव ९

याव २ या ६ । याव १६ या ४८

याव १६ या ४८

रु ६४ ।

रु ६४ ।

(*) वि०श०—मूलचरणप्रदर्शितोदाहरणे याव २५ इति याव १६ याव ९ अन-
योयोगस्तथा “चेत सन्ति रूपाणि तथैव” इत्युक्तत्वात् रु ६४ अस्य मूलम् ८ ।

पूर्वसिद्धस्य मूलार्थं न्यासः—

याव १६ या ४८ रु ३६ लब्धं मूलम् या ४ रु ६।

इत्यव्यक्तवर्गमूले ।

इत्यव्यक्तपङ्क्तिधम् ।

अथानेकवर्णपङ्क्तिधम् ।

तत्र संकलनव्यवकलनोदाहरणम् ।

यावत्ताद्यत्कालकनीलकवर्णास्त्रिपञ्चसप्तधनम् ।

द्विज्येकमितैः क्षयगैः सहिता राहताः कति स्युस्तैः ॥ १ ॥

न्यासः—या ३ का ५ नी ७ । या २ का ३ नी ५ । योगे जातम्
या १ का २ नी ६ । वियोगे जातम् या ५ का ८ नी ८ ।

इत्यनेकवर्णसंकलनव्यवकलने ।

गुणनादेरुदाहरणम् ।

यावत्ताद्यत्रयमृणमृणं कालकौ नीलकः स्वं

रूपेणाढ्या द्विगुणितमितैस्ते तु तैरेव निष्णाः ।

किं स्यात् तेषां गुणनजफलं गुण्यमक्तं च किं स्याद्-

गुण्यस्याथ प्रकथय कृति मूलमस्याः कृतेश्च ॥ १ ॥

न्यासः—गुण्यः या ३ का २ नी १ रु १ ।

गुणकः या ६ का ४ नी २ रु २ ।

गुणिते जातम् याव १८ काव ८ नीव २ याकामा २४

यानीमा १२ कानीमा ८ या १२ का ८ नी ४ रु २ ।

अस्मादेव गुणनफलाद्गुण्येनानेन

या ३ का २ नी १ रु १

भक्तादाप्तो गुणकः या ६ का ४ नी २ रु २ ।

इत्यनेकवर्णगुणनभजने ।

यावत् १ अस्य मूलं याव १ अनयोरेपि द्विप्रपातः कुत्रापि भवेदित्यादिविचारयता न
ध्यमिचारोऽवलेख्यते । वस्तुनस्तु पात्युक्तरीत्या यावत् १ यावत् ४ या ८ रु ४ अस्य
वर्गस्य मूलं न लभ्यतेऽप्यव्यक्तमूलनयनरीत्या मूलं याव १ या २ रु २ प्राप्यते ताव-
ता नाम कथिद्विरोधः ।

पूर्वगुण्यस्य वर्गार्थं न्यासः—

या ३ का २ नी १ रु १ । जातो वर्गः
याव ९ काव ४ नीव १ याकामा १२ यानीमा ६ कानीमा ४
या ६ का ४ नी २ रु १ ।
वर्गादस्मान्मूलम् या ३ का २ नी १ रु १ ।
इत्यनेकवर्णपङ्क्तिधम् ।

अथ करणीपङ्क्तिधम् ।

तत्र संकलनध्यवकलनयोः करणसूत्रं घृतद्वयम् ।

* योगं करणयोर्महतीं प्रकल्प्य (१) यधस्य मूलं द्विगुणं लघुं च ।
योगान्तरे रूपवदेतयोः स्तो वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेष्ट ॥११॥

* साम्प्रतं नवीनैर्मूलचिह्नेन यत् प्रकाशयेत् तदेव प्राचीनैः करणीपदेन
व्यवहियतेऽतोऽन यदि सङ्केतद्वयमधिकृत्य गणितं कियते तदा $\sqrt{२} = क२, \sqrt{८} =$
 $क८$, अतोऽन लापवार्धं नूनसङ्केतेन वासनोच्यते । नूनसङ्केतेन या > का इदं याव
सावन्मानं कालकादल्परमिति च बोधयति ।

अथ कल्प्यते या > का तदा या १ का १ > ० अतोऽनयोर्वर्गे कृते याव १
याका १ काव १ > ० पक्षयोर्द्वयोः याका २ योगे । याव १ काव १ > याका २
अतो द्वयोः राशेर्वर्गयोगो द्विजतद्भासादधिरो भवतीति सिध्यति ।

अथ $\sqrt{८} \pm \sqrt{१}$ इदं स्ववर्गमूलसममतस्तद्वर्गः $क + ग \pm २\sqrt{८}ग$ अत्र $क + ग$
अत्र $\sqrt{८}$, $\sqrt{१}$, अनयोर्वर्गयोगसमः । $२\sqrt{८}ग$ अयं च $\sqrt{८}$, $\sqrt{१}$ अन्ययोर्वर्गस्य
मूलेन द्विगुणेन समरतया पूर्वयुक्त्या

$क + ग > २\sqrt{८}ग$ अत आचार्येणास्य $क + ग$ महती संज्ञा $२\sqrt{८}ग$ अस्य च
या लघुसंज्ञा कृता सा सार्थाऽथ पूर्वागतवर्गस्य $क + ग \pm २\sqrt{८}ग$ अस्य यन्मूलं वा
करणं स एव योगे वा विर्येणो भवति $\sqrt{८}$, $\sqrt{१}$, चानयोरेत्यु २१३ः प्रथमः प्रसारः ।

अथे $\sqrt{८} \pm \sqrt{१}$ दं $\sqrt{१}$ अनेन विभज्य पुनर्यादे तेनैव $\sqrt{१}$ गुण्यते तदा समा-
नमेय तथा कृते न्यासः ।

$\sqrt{८} \pm \sqrt{१} = \sqrt{१} \times (\sqrt{८} \pm १)$ अत्र कोष्ठकान्तर्गता सर्वो संख्या $\sqrt{१}$
अनेन गुणिता बोध्या ।

(१) वि० द०—“यातस्य मूलम्” इति पाठश्चन्द्रोऽनुकूलः साधुरिति ।

लघ्व्या हुतायास्तु पदं महत्याः सैकं निरेकं स्वहतं लघुघ्नम् ।
योगान्तरे स्तः क्रमशस्तयोर्वापृथक् स्थितिः स्याद्यदि नास्ति गुरूम् ॥ ८

उदाहरणम् ।

द्विकाष्टमित्योस्त्रिभसंख्ययोश्च योगान्तरे ब्रहि पृथक् करण्योः ।
त्रिसप्तमित्योश्च चिरं विचिन्त्य चेत् षड्विधिं धेत्ति सखे करण्याः॥
न्यासः—क २ क ८ योगे जातम् क १८ । अन्तरे च क २ ।

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः—क ३ क २७ योगे जातम् क ४८ । अन्तरे च क १२ ।

तृतीयोदाहृतौ

न्यासः—क ३ क ७ अनयोर्घाते मूलाभावात् पृथक् स्थितिरेव
योगे जातम् क ३ क ७ । अन्तरे च क ३ क ७ ।

इति करणीसंकलनव्ययकलने ।

गुणनोदाहरणम् ।

द्विष्यष्टसंख्या गुणकः करण्यो गुण्यस्त्रिसंख्या च सप्तञ्चरूपा ।
यद्यं प्रचक्षाशु विषञ्चरूपं (१)गुणेऽथ वा व्यर्कमिते करण्यौ ॥

न्यासः—गुणकः क २ क ३ क ८ । गुण्यः क ३ क ५ ।

अत्र गुण्ये गुणके वा भाज्ये भाजके वा करणीनां करण्योर्वा यथा
संभवं लाघवार्थं (२)योगं कृत्वा गुणनभजने कार्ये ।

अथ पूर्वागतस्यास्य यो वर्गस्तस्य मूलमेव \sqrt{k} , \sqrt{g} अनयोर्गुणान्तरं भवेदतो-
 $\sqrt{g} \times (\sqrt{k} \pm 1)$ इत्यवर्गः $g(\sqrt{k} \pm 1)^2$ अस्य मूलं वा करणी \sqrt{k} , \sqrt{g}
अनयोर्योगोऽन्तरं वा भवतीत्युपपन्नम् ।

(१) वि० श०—विषग्रहे विगतानि ऋणान्मशानि पत्र रूपाणि यथेस्तादृशं
व्यर्कमिते श्रमद्वादस्तुल्ये करण्यौ गुणे स्तः, गुण्यस्तु पूर्ववादिति ।

(२) वि० श०—पुत्रचनोदाहरणेऽपवर्तनान्तरं चेन्मूलमाप्येत तदर्थं परस्परया
प्रतिदं पद्यम् ।

“आदां करण्यपवर्तनीये तन्मूलोऽन्तरयोगवर्गी ।

इष्टापवर्तद्दर्शनां भवेनां वक्ष्ये विद्वेष्युनी करण्योः ॥” अस्योपपत्तिरितिमुक्ता ।

तथा कृते जातो गुणकः क १८ क ३ । गुण्यः क २५ क ३ ।
गुणिते जातम् रु ३ क ४५० क ७५ क ५४ ।

विशेषसूत्रं वृत्तम् ।

(१) क्षयो भवेच्च क्षयरूपवर्गश्चेत् साध्यतेऽसौ करणीत्वहेतोः ।

श्रृणात्मिकायाश्च तथा करण्या मूलं क्षयो रूपविधानहेतोः ॥१३॥

द्वितीयोदाहरणे न्यासः—

गुणकः क २५ क ३ क १२ । गुण्यः क २५ क ३ ।

अत्र गुणके करणयोर्योगे कृते गुणकः क २५ क २७ । गुणितं
जातम् क ६२५ क ६७५ क ७५ क ८१ । एतास्वनयोः क ६२५
क ८१ मूले रु २५ रु ९ । अनयोर्योगे जातम् रु १६ अनयोः क ६७५
क ७५ । अन्तरे योग इति जातो योगः क ३०० । यथाक्रमं न्यासः—
रु १६ क ३०० ।

इति करणीगुणनम् ।

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य भागहारार्थं न्यासः—

भाज्यः क ९ क ४५० क ७५ क ५४ ।

भाजकः क २ क ३ क ८ ।

अत्र क २ क ८ एतयोः करणयोर्योगे कृते जातम् क १८ क ३ ।
“भाज्याच्छेदः शुद्ध्यति प्रच्युतः सन्” इत्यादिकरणेन लघ्वो गुण्यः
रु ५ क ३ ।

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः—भाज्यः क २५६ क ३०० । भाजकः क २५ क ३ क
१२ । करणयोर्योगे कृते जातम् क २५ क २७ ।

(१) यथा यदि रूपत्रयेण श्रृणेन करणीद्वयं धनं गुण्यते तदा गुणनफ-
लम् $= (-३) \times २ = \sqrt{(-३)^2 \times २} = १२$ अतः साम्प्रतमिदं न ह्रिये
यद्-१८ स्य मूलं धनमृणं वाऽपेक्षितं परन्तु करणीद्वयं धनं यदि रूपत्रयेण श्रृणेन
गुण्यते तदाऽवश्यं गुणनफलमृणं स्यादतोऽत्र-१८ स्य मूलमृणमेवोचितम् । १८ अस्य
मूलमत्र श्रृणमस्ताति इनाय निमिषि चिह्नविनिश्चयपेक्षेन तत्राचार्येण पूर्वस्थविन्दुना
क्षयचिह्नेन बोधितमिति । यथा, क १६ अनेन पौडशानां धनानां मूलमत्र श्रृणम-
स्ताति बोधे न हि श्रृणपौडशानां मूलमिति गणितविदां निर्मलपिया स्फुटमेव ।

अत्रादौ त्रि(१)भिर्गुणयित्वा धनकरण्योः ऋणकरण्योश्च योगं विधाय पश्चात् पञ्चविंशत्या गुणयित्वा शोधिते लब्धम् रू ५ क ३ ।
अत्रापि पूर्ववल्लब्धो गुण्यः रू ५ क ३ ।

(२) अथ वाऽन्यथोच्यते ।

धनर्णताव्यत्ययमीप्सितायाश्छेदे करण्या असकृद्विधाय ।

तादृक्छिदा भाज्यहरौ निहन्यादेकैव यावत् करणी हरे स्यात् ॥१४॥

भाज्यास्तथा भाज्यगताः करण्यो लब्धाः करण्यो यदि योगजाः स्युः
विश्लेषसूत्रेण पृथक् च कार्यास्तथा यथा प्रदुर्भीप्सिताः स्युः ॥१५॥

तथा च विश्लेषसूत्रं वृत्तम् ।

वर्गेण योगकरणी चिह्ना विशुद्धयेत्

छण्डानि सत्कृतिपदस्य यथेप्सितानि ।

कृत्वा तदीयकृतयः खलु पूर्वलब्ध्या

क्षुण्णा भवन्ति पृथगेवमिमाः करण्यः ॥ १६ ॥

न्यासः—भाज्यः क ९ क ४५० क ७५ क ५४ ।

भाजकः क १८ क ३ ।

(१) वि० श०—उदाहृतभागहरणे “अत्रादौ त्रिभिर्गुणयित्वा”—इत्यादिना लब्धिमाने कृत्वा गजातेऽपि तादृशान्योदाहरणे लब्धिज्ञानं दुर्घटमेवातोऽग्रे “धनर्णताव्यत्ययम्”—
इत्यादिभागहारविधिः सम्प्रगितिः ।

(२) भाज्यभाजकयोः समेनाङ्केन सगुण्य यदि भवेत् तदा लब्धिरविकृतै-
वातो भाज्यगतकरणीनामेक। व्यस्तधनर्णरूपा प्रकल्प्य तादृशा भाजकेन भाज्यभा-
जकाबुधौ यदि गुण्येते तदा नूतनभाजके योगान्तरघातस्य वर्गान्तरसमत्वेनैका करणा
न्यूना भविष्यति पुनस्तथैव कृते प्रायो नूतनोत्पन्नभाजकेऽप्येका करणी न्यूना भविष्य-
ति । एवमसकृत्कृतेऽन्ये सम्भवे भाजके भविष्यति लोकैव करणीत्युपपन्नम् । वर्गे
वर्गेण गुण्यते घर्ग एवातोऽवर्गो वर्गेण गुण्यते तदाऽवर्गस्तेन वस्यः अपि करण्या रूपम्
१पावका एतादृशं भवितुमर्हति तेनेयं १ववका=या १का=नी १का+१
+ १का+१ १का+... यदि गा+१+१+...=या

तदा पूर्वकर्णारूपान्तरम् ।

१पावका=नी १का+१ १का+...

= १ववका + १ववका + १ववका +...

अतः उपपन्नं विश्लेषम् ।

अत्र भाजके त्रिमितकरण्या ऋणत्वं प्रकल्प्य क १८ क ३ । अनेन भाज्ये गुणिते योगे च कृते जातम् । क ५६२५ क ६७५ । भाजके च क २२५ अनया भाज्ये हते लब्धम् क २५ क ३ ।

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः—भाज्यः क २५६ क ३०० । भाजकः क ० २५ क २७ ।

अत्र भाजके पञ्चविंशतिकरण्या घनत्वं प्रकल्प्य क २५ क २७ भाज्ये गुणिते घनर्णकरणीनामन्तरे च कृते जातम् क १०० क १२ । भाजके च क ४ अनया भाज्ये हते लब्धम् क २५ क ३ । इदानीं पूर्वोदाहरणे गुण्ये भाजके कृते

न्यासः—भाज्यः क ९ क ४५० क ७५ क ५४ ।

भाजकः क २५ क ३ ।

अत्रापि त्रिमितकरण्या ऋणत्वं प्रकल्प्य भाज्ये गुणिते युते च जातम् क ८७१२ क १४५२ । भाजके च क ४८४ अनया हते भाज्ये लब्धो गुणकः क १८ क ३ ।

पूर्वं गुणके णष्टत्रयमासीदिति योगकरणीयम् क १८ विश्लेष्या । तत्र “घर्णेन योगकरणी विहृता विशुद्ध्यैत्” इति नवात्मकघर्णेन ९ विहृता सती शुद्ध्यतीति लब्धं २ नवानां मूलम् ३ अस्थ गण्डे १ । २ अनयोः कृती १ । ४ पूर्वलब्ध्या २ गुणिते २ । ८ एवं जातो गुणकः क २ क ३ क ८ ।

इति करणीभजनम् ।

करणीयगादेरुदाहरणम्—

द्विकत्रिपञ्चमिताः करण्यस्तासां कृति द्विकसंत्ययोश्च ।

पट्पञ्चकत्रिद्विकसंमितानां पृथक् पृथङ्मे कथयाशु विद्वन् ॥

अष्टादशाष्टद्विकसंमितानां कृतीकृतानां च सखे पदानि ।

न्यासः । प्रथमः क २ क ३ क ५ । द्वितीयः क ३ क २ । तृतीयः क ६ क ५ क ३ क २ चतुर्थः क १८ क ८ क २ ।

“स्थाप्योऽन्त्यवर्गश्च चतुर्गुणान्त्यनिघ्नाः” इत्यनेन गुण्यः पृथग्गणकण्डसम इत्यनेन धा जाताः क्रमेण चर्याः । प्रथमः रु १० क २४ क ४० क ६० । द्वितीयः रु ५ क २४ । तृतीयः रु १६ क ३२०

५४०

७२ क ६० क ४८ क ३६

अत्रापि करणीनां यथासम्भवं योगं कृत्वा वर्गवर्गमूले कार्ये तद्यथा क १८ क ८ क २ । आसां योगः क ७२ । अस्या वर्गः क ५१८४ । अस्या मूलम् क ७२ ।

इति करणीवर्गः ।

करणीमूले सूत्रं वृत्तद्वयम् ।

(१) वर्गे करण्या यदि वा करण्योस्तुल्यानि रूपाण्यथ वा वहनाम् ।
विशोधयेद्द्वपकृतेः पदेन शेषस्य रूपाणि युतोनितानि ॥१७॥

(१) $a \pm \sqrt{b} = g \pm \sqrt{c}$ इत्येकं समीकरणं यत्र अ, ग इति संख्याद्वयं सम्भवक, घ, इति सत्या द्वयं चावगाह्यं तदाऽत्र $a = g$, $c = b$ इति भविष्यति, यद्येवं न तर्हि कथ्यते $a = g + d$ अतः $g + d \pm \sqrt{b} = g \pm \sqrt{c}$ समशोधनेन $d \pm \sqrt{b} = \pm \sqrt{c}$ वर्गाकरणेन, $d^2 \pm 2d\sqrt{b} + b = c$ इ $\sqrt{b} + c = b$ समशोधनादिना $d^2 \pm 2d\sqrt{b} = c - b$ $\frac{d^2 \pm 2d\sqrt{b}}{2d} = \frac{c - b}{2d}$

अनेन मूलं भिन्न वाऽभिन्नं सम्भवसत्यासमं जानं परन्तु कमानमवगाह्यं पूर्वप्रकृतमवगाह्यं मूलं न सावयव न निरवयवं च भिन्नवर्गे भिन्नवाधिरवयवाद्-
वर्गवर्गाद्वा दत्तं पूर्वस्वरूपा न तथा ततोऽवश्यं $a = g$ तेन $c = b$, इति सिद्ध्यति ।

अथ कथ्यते $a + \sqrt{b} = c$ अत्र मूलं $\sqrt{b} + \sqrt{c}$ ततो वर्गेण

$a + \sqrt{b} + \sqrt{c} = a + \sqrt{b}$ पूर्वममाकरणयुक्तं, $a + \sqrt{b} = a$,

$\sqrt{b} = 0$

ततो वर्गेण $a^2 + 2a\sqrt{b} + b = a^2$ । $2a\sqrt{b} = 0$ $a = 0$

शोधनेन $a^2 - 2a\sqrt{b} + b = a^2$ $-2a\sqrt{b} = 0$

मूलेन, $a - \sqrt{b} = 0$ $a = \sqrt{b}$

तदा मन्त्रमणेन या, वा अनयोर्मानं सुगममित्युपपन्नं मूलानयनम् ।

अत्रगमूलस्य प्रशंसा चेयम्

न यो विभिन्नो न यतोऽयमभिन्नो यथात्महा तर्हि ददाति तर्जम् ।

स पूर्णमात्रा गणितार्णवान्तं प्रविश्य मे ब्रूहि तद्विधानम् ॥

मन्त्रना युक्तियुक्तैव ।

पृथक् तदर्थे करणीद्वयं स्थान्मूलेऽथ बह्वी करणी तयोः ।
 रूपाणि तान्येव वृत्तानि भूयः शेषाः करण्यो यदि सन्ति वर्गे ॥१८॥
 उदाहरणम्—द्वितीयवर्गस्य मूलार्थं न्यासः—रू ५ क २४ । रूपवृत्तेः
 २५ करणीतुल्यानि रूपाणि २४ अपास्य शेषम् १ । अस्य मूलेन १ ऊ-
 नाधिकरूपाणामर्थे जाते मूलकरण्यौ क २ क ३ ।

प्रथमवर्गस्य

न्यासः—रू १० क २४ क ४० क ६० । रूपवृत्तेः १०० चतुर्विं-
 शतिचत्वारिंशत्करण्योस्तुल्यानि रूपाण्यपास्य शेषम् ३६ । अस्य
 मूलेनोनाधिकरूपाणामर्थे जाते २ । ८ । तत्रापीयं २ मूलकरणी ।
 द्वितीयां रूपाण्येव प्रकल्प्य पुनः शेषकरणीभिः स एव विधिः कार्य-
 स्तत्रेयं रूपवृत्तिः ६४ । अस्याः पष्टिरूपाण्यपास्य शेषम् ४ । अस्य
 मूलम् २ । अनेनोनाधिकरूपाणामर्थे ३ । ५ जाते । मूलकरणी क ३
 क ५ । मूलकरणीनां यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५ ।

तृतीयवर्गस्य

न्यासः—रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४ ।
 रूपवृत्तेः २५६ । करणीत्रितयस्यास्य क ४८ क ४० क २४ । तुल्यानि
 रूपाण्यपास्योक्तवज्जाते खण्डे २ । १४ । महती रूपाणीत्यस्याः १४
 वृत्तिः १९६ । अस्य करणीद्वयस्यास्य क ७२ क १२० । तुल्यरूपाण्य-
 पास्योक्तवज्जाते खण्डे ६ । ८ । पुनः रूपवृत्तेः ६४ । पष्टिरूपाण्यपास्यो-
 क्तवत् खण्डे ३ । ५ । एतं मूलकरणीनां यथाक्रमं न्यासः क ६ क ७
 क ३ क २ ।

चतुर्थस्य

न्यासः—रू ७२ । इयमेव लब्धा मूलकरणी क ७२ । पूर्वं खण्ड-
 ग्रयमासीदिति “वर्गेण योगकरणी विद्वता त्रिशुद्धे” इति पट्त्रिंशता
 विद्वता शुद्धयतीति पट्त्रिंशतो मूलम् ६ । एतस्य खण्डानां १ । २ । ३ ।
 एतयः १ । ४ । ९ । पूर्वलब्ध्याऽनया २ शुण्णाः २ । ८ । १८ । एतं पृथक्
 करण्यो जाताः क २ क ८ क १८ ।

अथ वर्गगतर्णकरण्या मूदानयनार्थं सूत्रं वृत्तम् ।

(१) ऋणात्मिका चेत् करणी कृतौ स्यादनात्मिकां तां परिकल्प्य साध्ये ।
मूले करणधनयोरभीष्टा क्षयात्मिका सुधियाऽवगम्या ॥ १९ ॥

उदाहरणम् ।

त्रिसप्तमित्योर्वद मे करण्योर्विश्लेषवर्ग कृतितः पदं च ।

न्यासः क ३ क ७ । यद्वा क ३ क ७ । अनयोर्वर्गः सम एव
रू १० क ८४ ।

अत्र वर्गे ऋणकरणया धनत्वं प्रकल्प्य प्राग्वल्लब्धकरणयोरेका-
ऽभीष्टा ऋणगता स्यादिति जातम् क ३ क ७ । वा क ३ क ७ ।

उदाहरणम् ।

द्विकत्रिपञ्चप्रमिताः करण्यः स्वस्वर्णगा व्यस्तधनर्णगा वा ।

तासां कृतिं ब्रूहि कृतेः पदं च चेत् पद्धिर्धं येति सखं करण्याः ॥

न्यासः । क २ क ३ क ५ । वा क २ क ३ क ५ । आसां वर्गः सम
एव जातः रू १० क २४ क ४० क ६० ।

अत्र ऋणकरणयोस्तुल्यानि धनरूपाणि १०० । रूपकृतेः १०० । अ-
पास्य शेषस्य मूलम् ० । अनेनोताधिकरूपाणामर्थे क ५ । क ५ । अत्रैका
ऋणम् क ५ । अन्या रूपाणीति ।

न्यासः रू ५ क २४ । पूर्ववज्जाते करण्यौ धने एव क ३ क २ ।
यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५ ।

अथ चाऽनयोः क २४ क ६० तुल्यानि धनरूपाणि ८४ । रूपकृतेः
१०० । अपास्योत्तवज्जाते मूलकरण्यौ क ७ क ३ । अनयार्महनी ऋणं
क ७ । तान्येव रूपाणि प्रकल्प्य रू ७ क ४० । अतः प्राग्वत् करण्यौ
क ५ क २ । अनयोरपि महती ऋणमिति यथाक्रमं न्यासः क ३
क २ क ५ ।

अथ द्वितीयोदाहरणं । प्राग्वत् प्रथमपक्षे मूलकरण्यौ क ५
क ५ । अनयोरेका ऋणं क ५ तान्येव रूपाणीति ऋणोत्पन्नं करणी-
खण्डे ऋणे एवेति यथाक्रमं न्यासः क ३ क २ क ५ ।

(१) यतः $(\sqrt{अ} + \sqrt{क})^2 = अ + क + २\sqrt{अक}$ । $(\sqrt{अ} - \sqrt{क})^2 =$
 $अ + क - २\sqrt{अक}$ अतो वर्गद्वयेऽपि ह्यकरण्योर्मन्ने समाने तेन ऋणान्मिकां
करण्य धनात्मिका परिकल्प्य मूलं माधितं तत्र मूले यथा येभ्यैका कारणी ऋणा-
त्मिका कल्प्यते ।

द्वितीयपक्षेणापि यथोक्ता एव मूलकरण्यः क २ क ३ क ५ । एवं बुद्धिमताऽनुक्तमपि ज्ञायत इति ।

पूर्वैर्नायमर्थो विस्तीर्योक्तो चालाचबोधार्थं तु मयोच्यते ।

(१) एकादिसंकलितमितकरणीखण्डानि वर्गराशौ म्युः ।

वर्गे करणीवितये करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणि ॥ २० ॥

(१) कल्पन्ते, क २ क ३ क ५ क ६ क ७ इत्यन न + १ मितानि पदानि तदैतद्वर्गे ।

२ + ३ + ५ + ६ ... = रूपाणे भवन्ति । (न + १) मिताना मध्ये द्वयोर्द्वयोर्वधत्तुर्गुण्यैकायेकोत्तरा अङ्गा इत्यादिना ।

$\frac{n(n+1)}{2}$

एतेषु स्थानेषु, अतो आदीनां करणानां वर्गे एकादिसद्वलिनमितानि करणीखण्डानि भवन्ति । परन्तु यदि मूले धनाग्निना ऋणाग्निं कृत्वा करण्यस्तथा स्युर्यथा वर्गे द्वयोर्द्वयोर्धनेन चतुर्गुणेन बहूनि धनर्णरूपाणि करणीखण्डानि समानि भवन्ति तदा बहूनां करणीखण्डानां धनर्णयोस्तु-यस्वाभाशो बहूनां च योगो भवति तदा तादृशस्य वास्तववर्गस्य वास्तवमूलमपीव दुष्टं यथा, क १ क २ क ५ क १० आगा वर्गे रु १८ क मं क २० क १० क ४० क ८० क २०० = रु १८ क १२८ क २० अथ साम्प्रतमेतद् रु १८ क १२८ क २० वर्गदर्शनेन वास्तवर्गे क्रियन्ति करणीखण्डानि सन्तीति न कयाऽपि युक्त्या ज्ञायतेऽतो वर्गो वास्तवो वा नेति सदृशा कथनं बुद्धिमतामयुक्तमेवेति स्फुटं गणितविदाम् ।

एतादृशस्य वर्गस्य च प्रशङ्गा मत्कृता ।

योगाद्वियोगाद्वाऽभ्यासाद्भजनाद्गुक्तेः पदम् ।

नाप्येत यत् सृष्टिभिर्भुक्तं तत् साधुनाथनः ॥

अथ, $\sqrt{१} + \sqrt{१} + \sqrt{१} + \sqrt{४} + \sqrt{९} + \sqrt{१६}$ अत्र यदि $(\sqrt{१}) + (\sqrt{१} + \sqrt{१} + \sqrt{४} + \sqrt{९} + \sqrt{१६})$ एवं खण्डं कृत्वा वर्गः क्रियते तदा वर्गः ।

$$\begin{aligned} & २ + (\sqrt{३} \times २ \times ४ + \sqrt{५} \times २ \times ४ + \sqrt{६} \times २ \times ४ \\ & + \sqrt{७} \times २ \times ४ + \sqrt{८} \times २ \times ४) \\ & + (\sqrt{१} + \sqrt{१} + \sqrt{४} + \sqrt{९} + \sqrt{१६})२ \end{aligned}$$

एताः पूर्वयुक्त्या

$$(\sqrt{१} + \sqrt{१} + \sqrt{४} + \sqrt{९} + \sqrt{१६})२$$

करणोपदिधे तिसृणां दशसु चतुसृणां तिथिषु च पञ्चानाम् ।
रूपकृते प्रोक्त पद ग्राह्यं चेदन्यथा न सत् क्वापि ॥ २१ ॥

$$= 3 + (\overline{14 \times 3 \times 6} + \overline{16 \times 3 \times 8} \\ + \overline{10 \times 3 \times 6} + \overline{12 \times 3 \times 8} \\ + (\overline{16} + \overline{18} + \overline{10} + \overline{12}))^2$$

तथा $(\overline{16} + \overline{18} + \overline{10} + \overline{12})^2$

$$= 4 + (\overline{16 \times 4 \times 8} + \overline{10 \times 4 \times 6} \\ + \overline{12 \times 4 \times 8}) + (\overline{16} + \overline{10} + \overline{12})^2$$

तथा $(\overline{16} + \overline{10} + \overline{12})^2$

$$= 6 + (\overline{10 \times 6 \times 8} + \overline{12 \times 6 \times 8}) \\ + (\overline{10} + \overline{12})^2$$

$$\text{एव } (\overline{10} + \overline{12})^2 = 7 + \overline{10 \times 6 \times 8} \\ + 6$$

तत पूर्ववर्गः

$$(2 + 3 + 4 + 6 + 7 + 6)$$

$$+ (\overline{13 \times 2 \times 8} + \overline{14 \times 2 \times 8} + \overline{10 \times 2 \times 8} \\ + \overline{12 \times 2 \times 8} + \overline{16 \times 2 \times 8})$$

$$+ (\overline{14 \times 3 \times 8} + \overline{16 \times 3 \times 8} + \overline{10 \times 3 \times 8} \\ + \overline{12 \times 3 \times 8})$$

$$+ (\overline{10 \times 4 \times 8} + \overline{12 \times 4 \times 8} + \overline{16 \times 4 \times 8})$$

$$+ (\overline{10 \times 6 \times 8} + \overline{12 \times 6 \times 8})$$

$$+ \overline{10 \times 6 \times 8}$$

अत्र प्रथमश्चतुसृष्वस्वरूपानुमाना रूपाणां यदि योगः कियत् तदा योगः $= 4 \times 2$
 $(2 + 3 + 4 + 6 + 7 + 6) = 2, (2 + 6 + 6 + 7 + 6)$ अनयोर्विधयुगुणः । रूपाणि
 $= 2 + (2 + 6 + 6 + 7 + 6)$ तत्रागसमः । अत्र “धनुयुगस्य च तस्य युनिवर्गस्य
चान्तरम्” इत्यदिना प्रथमम् २, $(2 \times 4 \times 6 \times 7 + 6)$ अनयोर्विधं ततः $(2 + 6$
 $\times 6 + 7 + 6)$ एतद्व्यवहारं कृत्वा चतुसृष्वस्वरूपानुमानायुनेष ३, $(2 + 3 + 6$

उत्तरस्यमानयैवं मूलकरण्याऽल्पया चतुर्गुण्या ।

यासामपवर्त्तः स्याद्रूपकृतेस्ता विशोभ्याः स्युः ॥ २२ ॥

अपवर्त्तादपि लब्धा मूलकरण्यो भवन्ति ताश्चापि ।

शेषविधिना न यदि ता भवन्ति मूलं तदा तदसत् ॥ २३ ॥

करणीवर्गराशौ रूपैरवश्यं भवितव्यम् । एककरण्या वर्गे रूपाण्येव,
द्वयोः सरूपैका करणी, तिसृणां तिस्रः, चतुसृणां चत्वारः । पञ्चानां दश
षण्णां पञ्चदश इत्यादि ।

अतो द्वयादीनां करणीनां वर्गेषु एकादिसंकलितमितानि करणी-
नां खण्डानि रूपाणि च यथाक्रमं स्युः । अथ यदि उदाहरणे तावन्ति
न भवन्ति तदाऽसौ योगकरणी विश्लेष्या वा भवतीति कृत्या मूलं
ग्राह्यमित्यर्थः । वर्गे करणीत्रितये करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणीति
हरणार्थम् ।

उदाहरणम्

वर्गे यत्र करण्यो द्वयैः सिद्धैर्वर्गजैर्मिता विद्वन् ।

रूपैर्दशभिरुपैताः किं मूलं ग्राहि तस्य स्यात् ॥ १ ॥

+ ८) अत्र ये द्वयैर्वर्गजैर्मिता विद्वन् । अतो मूले यावन्ति करणीखण्डान्यागच्छन्ति
तिरेकतस्मान्ना करणीखण्डानां योगो रूपकृतेरपास्य ।

मूले कियन्ति करणीखण्डानि स्युस्तद्व्यापनतो द्वयादीनां करणीनां वर्गे, एकादिसं-
कलितमितानि करणीनां खण्डानि इत्याद्याचार्योक्त्या । अतो यदा वर्गे करणीत्रितये
तदा द्वयस्य सङ्कलितं त्रयमतो मूले त्रीणि करणीखण्डान्यागच्छेयुरतः करणीद्वित-
यस्य तुल्यरूपाणि एव रूपकृतेः शोभानि । एवं त्रयस्य सङ्कलितं = ६, चतुर्णां = १०,
पमानां = १५, अत आचार्योक्ताः शोभननियमाः शोभनाः । वर्गे यावन्ति करणीख-
ण्डानि स्युस्तदङ्कलितं तत्तद्वर्गेखण्डसमं भवेत् तन्मितानां करणीखण्डानां रूपवयोगः,
स एव रूपकृतेर्विशोभो भवतीति पूर्वोक्त्या फलितमिति । अथ यावन्ति करणीखण्ड-
रूपाणि त्रयमं रूपकृतेः शुद्धानि तत्र त्रयैकं मूलस्यैव त्रयमकरणी खण्डस्यान्वयतमत्वा-
देन चतुर्गुणेन ताणां करणीनामपवर्त्तं लब्धसमो मूले शेषकरण्यश्च भवन्तीति । रूप-
कृतेरपपूर्वाणां करणीखण्डरूपाणां योगो यदि शोभ्यस्तदा मूले चापपूर्वां करण्य एवाव-
च्छेयुरतो मूलेऽथ बहिःकरणौ तयोर्धन्यादिप्रकारस्य न कुत्रापि स्थितिकार इति
कृण्वैवशेषं युक्तियुक्तमेव यतोऽपपूर्वाणां करणीखण्डरूपाणां योगोऽन्वयतमस्तस्मिन्
रूपकृतेर्विशोधने शेषं महत्तमं तन्मूलं च महत्तमं तस्मिन् रूपेभ्यो विशोधने शेषमल्प-
तमं तद्वत् चान्यममममोऽपपूर्वा एव करण्यो गुणे गमागच्छन्ति ।

न्यासः । रु १० क ३२ क २४ क ८ ।

अत्र वर्गे करणीत्रयये करणीद्वितस्यैव तुल्यानि रूपाणि प्रथमं रूपवृत्तेरपास्य मूलं ग्राह्यं पुनरेकस्या ण्यं क्रियमाणेऽत्र पदं नास्तीत्यतोऽस्य करणीगतमूलाभावः । अथानियमेन सर्वकरणीतुल्यानि रूपाण्यपास्य मूलमानीयते तदिदम् क २ क ८ समागच्छति इदमसह्यतोऽस्य वर्गोऽयम् रु १८ ।

अथ वा दन्तगजमितयोर्गं कृत्वा रु १० क ७२ क २४ । भासीयते तदिदमप्यसत् रु २ क ६ ।

उदाहरणम् ।

(१) वर्गे यत्र करण्यस्तिथिविश्वहुताशनैश्चतुर्गुणितैः ।

तुल्या दशरूपाद्याः किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ २ ॥

न्यासः । रु १० क ६० क ५२ क १२ ।

अत्र किल वर्गे करणीत्रयमस्तीति तत्करणोद्वयस्य द्विपञ्चाशद्विंशदशमितस्य क ५२ क १२ तुल्यरूपाण्यपास्य ये मूलकरण्यावुत्पद्येते क ८ क २ । तयोरेकपाऽनया २ चतुर्गुणया ८ द्विपञ्चाशद्विंशदशमितयोरपयत्तौ न स्यादतस्ते न शोध्ये यत उक्तमुत्पत्त्यमानयैवमित्यादि । अत्राद्येष्टगुणलक्षणं तेन कश्चिन्महत्याऽपि तदा मूलकरणीं रूपाणि प्रकल्प्याभ्ये करणीखण्डे साध्ये सा महती प्रकल्पेत्यर्थः । तथा वृत्ते मूलम् क २ क ३ क ५ । इदमप्यसद्यतोऽस्य वर्गोऽयम् रु १० क २४ क ४० क ६० ।

उदाहरणम् ।

(२) अष्टौ पट्पञ्चाशत् पष्टिः करणीत्रयं कृतौ यत्र ।

रूपैर्दशमिरूपेन किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ ३ ॥

न्यासः । रु १० क ८ क ५६ क ६० ।

अत्राद्यखण्डद्वये क ८ क ५६ । शोधिते उत्पन्नयाऽनया चतुर्गुणया ८ तयोः खण्डयोरपयत्तनन्धे खण्डे १ । ७ परं शेषविधिना मूलकरण्यौ नोत्पद्येते अतस्ते खण्डे न शोध्ये अन्यथा तु शोधने कृते मूलं नाग्रानीत्यनस्तदसत् ।

(१) वि० श०—अथोत्पत्त्यमानयैवमित्येवमिति प्रतीयते ।

(२) वि० श०—अत्र नामागमं स्मृतेरुत्पत्त्येवमिति उदाहरणम् ।

उदाहरणम् ।

(१) चतुर्गुणाः सूर्यतिथीपुरुद्वनागर्तव्यो यत्र कृतौ करण्यः ।

सविश्वरूपा चद् तत्पदं से यच्चस्ति धोजे षटुतामिमानः ॥ ४ ॥

न्यासः । रू १३ क ४८ क ६० क २० क ४४ क ३२ क २४ ।

अत्र करणीपट्टके तिसृणां करणीनां तुल्यानि रूपाणि प्रथमं रूप-
वृत्तेरपास्य मूलं ग्राह्यं पश्चाद्वृत्तयोस्तत एकस्या एवं वृत्तेऽत्र मूलाभावः ।
अथान्यथा तु प्रथममाद्यकरण्योस्तुल्यानि रूपाण्यपास्य पश्चाद्वृत्ति-
वृत्तौपयोस्ततः शेषाणां रूपवृत्तेर्विशोध्यानीति तन्मूलम् क १ क २ क ५
क ५ । तद्विदमप्यसत् यतोऽस्य वर्गोऽयम् रू १३ क ८ क ८० क १६० ।
यैरस्य मूलानयनस्य नियमो न वृत्तस्तेषामिदं रूपम् । एवंविधवर्गे कर-
णीनामासन्नमूलकरणेन मूलान्वयनीय रूपेषु प्रक्षिप्य मूलं वाच्यम् ।
अथ महती रूपाणीत्युपलक्षणम् । यतः फलचिदल्पाऽपि ।

तत्रोदाहरणम् ।

चत्वारिंशदशीतिटिशतीतुल्याः करण्यश्चेत् ।

सप्तदशरूपयुक्तास्तत्र कृतौ किं पदं भूति ॥ ५ ॥

न्यासः । रू १७ क ४० क ८० क २०० । शोधिते जाते लण्डे क १०
क ७ । पुनर्लब्धौ करण्यौ रूपाणि वृत्त्वा लण्डे करण्यौ क ५ क २ ।
एवं मूलकरण्योनां न्यासः क १० क ५ क २ ।

इति करणीपट्टविधम् ।

इति षट्त्रिंशत्परिकर्माणि ।

अथ कुट्टकः ।

(०) भाज्यो हारः क्षेपकश्चापवर्त्यः केनाप्यादौ सम्भवे कुट्टकार्थम् ।

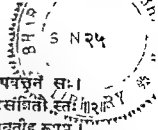
येनच्छिन्नौ भाज्यहारी न तेन क्षेपश्चैतद्वृद्धमुद्दिश्येव ॥ १ ॥

(१) वि० श०—वापि चेदन्यथा सविनियमद्विग्रीयत्वा मूलं ल० दने तद्वत्तर,
इदमर्थमुदाहरणम् ।

(२) महत्तमापवर्तेनोपपन्नं रेखागणितस्य सप्तमायास्य प्रथमक्षेत्रेण वा
मदीयक्षेत्रे चित्तैरालम्बितैश्चित्तयुक्त्या स्पृष्टम् ।

वृद्धोपपत्तिर्वाच्यं नूतनक्षेत्रेण विस्थिते, तत्र, वृद्धप्रशानुगारेण,

$$वा = \frac{१०० वा + धे}{६३} \quad \left. \begin{array}{l} वा = गुणक \\ वा = लब्ध \end{array} \right\}$$



परस्परं भाजितयोर्ययोर्यः शे(१)पस्तयोः स्यादपवर्त्तनं सः ।
 तेनापवर्त्तेन विभाजितौ यौ तौ माज्यहारौ दृढसंज्ञितौ स्तः ॥ २ ॥
 मिथो भजेत् तौ दृढमाज्यहारौ यावद्विभाज्ये भवतीह रूपम् ।
 फलान्यधोधस्तद्धो निवेश्यः क्षेःस्तथाऽन्ते खमु रान्तिमेन ॥ ३ ॥
 स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं त्यज्येन्मुहुः स्याद्विति राशियुग्मम् ।
 ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन (२)तष्टः फलं गुणः स्यादधरो हरेण ॥ ४ ॥

तदा

$$\text{या} = \frac{१०० \text{ या} + \text{क्षे}}{६३} = \text{या} + \frac{३७ \text{ या} + \text{क्षे}}{६३} = \text{या} + \text{नी}$$

$$\text{यदि नी} = \frac{३७ \text{ या} + \text{क्षे}}{६३} \text{ तदा, या} = \frac{६३ \text{ नी} - \text{क्षे}}{३७} = \text{नी} + \text{पी}$$

$$\text{यदि पी} = \frac{११ \text{ पी} + \text{क्षे}}{२६} \text{ तदा पी} = \frac{२६ \text{ लो} - \text{क्षे}}{११} = २ \text{ लो} + \text{ह}$$

$$\text{यदि ह} = \frac{४ \text{ लो} - \text{क्षे}}{११} \text{ तदा, लो} = \frac{११ \text{ ह} + \text{क्षे}}{४} = २ \text{ ह} + \text{श्वे}$$

$$\text{यदि श्वे} = \frac{३६ + \text{क्षे}}{४} \text{ तदा ह} = \frac{४ \text{ श्वे} - \text{क्षे}}{३} = \text{श्वे} + \text{चि}$$

$$\text{यदि चि} = \frac{\text{श्वे} - \text{क्षे}}{३} \text{ तदा श्वे} = \frac{३ \text{ चि} + \text{क्षे}}{१} = \text{क्षे}$$

$$\text{यदि चि} = ०$$

अत्र यावत्तावरसालकादिगुणनयनेन जाता वर्त्ती, ततोऽन्त्यं दुन्यापनेन, 'स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं' मित्यानुगुणं भवति, 'पूर्वलिखितसमीकरणेन स्फुटं दृश्यते यथा समा वल्ली तदा धनक्षेपेऽन्यथा ऋणक्षेपे गुणलब्धौ यावत्तावरसालरमाने भवत इति ।

(१) वि० श०—क्षेपो निःक्षेपसारसोऽष्टः स तयोरपवर्त्तनं महत्तमापवर्त्तनमिति ।
 एवमप्येतेऽपि कथ्येते सार्था क-६ क+८ । ४ क^३-२१ क^२+१५ क+२०
 अत्र "माज्याच्छेदः" इत्यादिना क^३-६ क+८) ४ क^३-२१ क+१५ क+२० (४ क+३ । अत्र क्षेपः क-४) क^३-६ क+८ (क-२ अतोऽत्र क्षेपाभावा-
 मिशेषसारम् क-४ इदमत्र पूर्वोक्तसारसोर्महत्तमापवर्त्तनमिति तस्य प्रत्ययः पाथस्याव्य-
 ञगणिने बहुधा प्रदर्शितः ।

(२) वि० श०—भागहरेण यत्र क्षेपस्यैव प्रयोजनं तत्र तत्र इयत्र तष्ट इति ।
 इष्टे लब्धेस्तक्षणं भाज्यराशिर्गुण्य तक्षणं हर इति ।

एवं तदैवात्र यत्र समास्ताः स्युर्लब्धयश्चेद्विपमास्तदानीम् ।
 यदागती लब्धिगुणौ विशोध्यौ स्वतक्षणाच्छेषमिती तु तौस्तः ॥५॥
 भवति कुट्टविधेर्युतिमाज्ययोः समपवर्तितयोरथ वा गुणः ।
 भवति यो युतिमाज्ययोः पुनः स च भवेदपवर्तनसंगुणः ॥ ६ ॥

योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणास्ती स्तो वियोगजे ।

धनभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे ॥ ७ ॥

गुणलब्धयोः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम् ।

हरतष्टे धनक्षेपे गुणलब्धौ तु पूर्ववत् ॥ ८ ॥

क्षेपतक्षणलाभादया लब्धिः शुद्धी तु यजिता ।

अथ वा भागदारेण तष्टयोः क्षेपभाज्ययोः ॥ ९ ॥

गुणः प्राग्वत् ततो लब्धिर्भाज्याद्धतयुतोद्धृतात् ।

क्षेपाभापोऽथ वा यत्र क्षेपः शुद्धयेद्धरोद्धृतः ॥ १० ॥

क्षेपः शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारदतः फलम् ।

इष्टाद्वतस्वस्वदरेण युक्ते ते वा भवेतां बहुधा गुणास्ती ॥११॥

अथ पूर्वसमीरिणेन,

हा. ल=भा. गु+क्षे ... (१)

दहाभा=इ. भा. हा. ... (२)

अत्र प्रथमाद्विनीयस्य बोधनेन हा (ल-इ.भा)=हा. ल=भा (गु-इ. हा)+क्षे
 =भा. गु+क्षे

अत्र यदि ल-इ.भा=ल, गु-इ.हा=गु

अनेन तक्षणयुक्तिगुणलब्धयोः समं ग्राह्यमित्यादि चोपपद्यते । (२) समीकरणत्वात्
 प्रथमं यदि विशोध्यते इष्टस्थाने रूपस्योत्थापनं च दीयते तदा “यदागती लब्धिगुणौ
 विशोध्यौ स्वतक्षणा” इति, “योगजे तक्षणाच्छुद्धे” इति चोपपन्नं भवति ।

समीकरणद्वययोगेन (१) “वेष्टाद्वतस्वस्वदरेण युक्ते” इत्यापुनपन्नं भवति ।

(१) वि० श०—हा. ल+इ. हा. भा=भा. गु+क्षे+इ. भा. हा=
 हा (ल+इ. भा) = भा (गु+इ. हा)+क्षे अतः ल+इ. भा=
 भा (गु+इ. हा)+क्षे ।

हा

अथ

(२) हा० = भा. गु ± शे, अत्र यदि भा = इ. भा, शे = इ. शे

तदा, ल = $\frac{इ (भा. गु ± शे)}{हा}$, जयात्र इ. हा, द्वौ परस्परं दृष्टौ तेन

गु ± शे अयं हारेण निःशेषो भवति (रेखागणितस्य सप्तमाध्याययुक्त्या वा दृढाङ्क-
सिद्धान्तानुसारेण) ।

कल्प्यते सा च लब्धिः = लं तदा ल = $\frac{इ (भा. गु ± शे)}{हा}$ = इ. लं, पुनर्यदि

हा = हा. इ, शे = शे. इ

$$\text{तदा ल} = \frac{\text{भा. गु} \pm \text{शे. इ}}{\text{हा. इ}} = \frac{\text{भा. गु} \pm \text{शे}}{\text{हा}}$$

अत्र भाज्यः, इ अनेन न निशेषो भवति तेन गु, अयमपि इ अनेन निशेषो
भवेत् अन्यथा निरवयवसावयवयोगो न निरवयवसमः ।

∴ हा. ल = $\frac{\text{भा. गु}}{\text{इ}} + \text{शे}$, अत्र कल्प्यते गु = गु. इ तदा पूर्वसमीकरणरूपम्

ल = $\frac{\text{भा. गु} \pm \text{शे}}{\text{हा}}$, एतेन भवति बुद्धिबेरिरमादि सर्वमुपपन्नं भवति ।

अथ

$$\text{ल} = \frac{\text{भा. गु} \pm \text{शे}}{\text{हा}} = इ गुहा \pm इ + \frac{(\text{भा} - इ. हा) गु \pm (\text{शे} - इ. हा)}{\text{हा}}$$

अतः $\frac{(\text{भा} - इ. हा) गु \pm (\text{शे} - इ. हा)}{\text{हा}}$ अयमभिन्नस्ततः कुट्टमयुक्त्या गुण

(२) वि० श०—हा. ल = भा. गु ± शे अत्र शे = इ. हा + शे

तदा हा. ल = भा० गु ± (शे + इ. हा)

∴ ल = $\frac{\text{भा. गु} \pm \text{शे}}{\text{हा}} \pm इ$ अत्र शे इत्यस्य दोषसंनिधत्वाद्धनर्णत्वम् ।

यदि $\frac{\text{भा. गु} \pm \text{शे}}{\text{हा}} = लं$ तया ल = लं ± इ अतः

“हरतष्टे धनक्षेपे गुणलब्ध्या पूर्ववत् ।

क्षेपसक्षणलभाख्या लब्धिः शुद्धौ तु वर्जिता ।” इत्युपपद्यते ।

उदारहरणम् ।

एकविंशतियुतं शतद्वयं यद्गुणं गणक पञ्चपष्टियुक् ।

पञ्चवजितशतद्वयोद्धृतं शुद्धिमेति गुणकं चदाशु तम् ॥ १ ॥

न्यासः । भा २२१ । हा १९५ । क्षे ६५ ।

अत्र परस्परं भाजितयोर्भाज्यभाजकयोः शेषः १३ । अनेन भाज्य-
हारक्षेपा अपवर्त्तिता जाता दृढाः भा १७ । हा १५ । क्षे ५ । अनयो-
र्दृढभाज्यहारयाः परस्परं भक्तयोर्लब्धमधोधस्तदधः क्षेपस्तदधः शुभ्यं
निर्देश्यमिति न्यस्ते जाता चह्यो ५ । उपान्तिमेन स्वोध्मे हत इत्यादि-
करणेन जातं राशिद्वयम् ३५ । एतौ दृढभाज्यहाराभ्यामाभ्यां १५ ।
तयो शेषमितौ लब्धिगुणौ ६ । अनयोः स्वतक्षणमिष्टगुणं क्षेप इत्यध
वा लब्धिगुणौ ३१ । ३५ वा इत्यादि ।

उदाहरणम् ।

शतं हतं येन युतं नष्टया विवर्जितं वा विहृतं त्रिपष्टया ।

निरप्रकं स्याद्वद मे गुणं तं स्पष्टं पटीयान् यदि कुट्टकेऽसि ॥ २ ॥

न्यासः । भा १०० । हा ६३ । क्षे ९० ।

अत्र चह्यो १ उपान्तिमेनेत्यादिना जातं राशिद्वयं ३५१ । पूर्वचल्लब्धि-
गुणौ १० । अथवा भाज्यक्षेपौ दशभिरपवर्त्तिता भा १० ।
हा ६३ । क्षे ९ ।

एभ्योऽपि } १ उपान्तिमेनेत्यादिना राशिद्वयम् ३५१ । पूर्वचलजाती
पूर्वचल्लब्धि } १ लब्धिगुणौ ४५ ।

अत्र लब्धयो विषमा इति स्वतक्षणाभ्यामाभ्यां ११ शोधितौ
जातौ लब्धिगुणौ १८ ।

अत्र लब्धिर्न ग्राह्या गुणद्वभाज्ये क्षेपयुते हरमके लब्धिश्च ३० ।
अथ वा भाज्यक्षेपापवर्त्तनेन १० पूर्वानीता लब्धि-३ गुणिता जाता
सैव लब्धिः ३० । अथ वा हारक्षेपौ नवभिरपवर्त्तिता
भा १०० । हा ७ । क्षेपः १० ।

उपपन्न एतेन “अथवा भागद्वारेण तथैव क्षेपभाज्ययो” रितुपपन्नं भवति । अत्रैव
अदि ६८० इति कथ्यते तदा “हस्तो घनक्षेपे” इत्याद्युपपन्नं भवति

पूर्वचवहली ^{१४} (ततो जातं राशिद्वयम् ^{४३} । तक्षणे जातम् ^{३३} हारक्षेपा-
^{१०} घर्त्तनेन ९ गुणं संगुण्य जातौ लब्धि गुणौ तावेव ^{३६} ।

अथ वा भाज्यक्षेपौ चापवर्त्त्य

न्यासः भा १० । हा ७ । क्षेपः १ ।

अत्र जाता वहली ^३ (पूर्वचजातं राशिद्वयम् ^३ । तक्षणाजातं तदेव ^३ ।
^३ भाज्यक्षेपहारक्षेपापवर्त्तनेन क्रमेण लब्धिगुणौ
गुणितौ जातौ तावेव ^{३३} । शुणलब्धयोः स्वहारौ क्षेरावित्यथ वा
लब्धिगुणौ ^{३३} । वा ^{३३} इत्यादि । योगजे गुणासी ^{३६} । स्वतक्ष-
णाभ्यामाभ्यां ^{३३} शुद्धे जाते नवतिशुद्धौ गुणासी ^{३६} । वा ^{३३} वा
^{३३} इत्यादि ।

उदाहरणम् ।

यद्गुणा क्षयगपष्टिरन्विता वर्जिता च यदि वा त्रिभिस्ततः ।

स्यात् त्रयोदशहता निरप्रका तं गुणं गणक मे पृथग्वद ॥ ३ ॥

न्यासः । भा ६० । हा १३ क्षेपः ३ ।

प्राग्वजाते धनभाज्ये धनक्षेपे गुणासी ^{३३} । एते स्वतक्षणाभ्यामाभ्यां
^{३३} शुद्धे जाते ऋगभाज्ये धनक्षेपे ३ । अत्र भाज्यभाजकयोर्विजाती-
ययोर्भागहारेऽपि चैवं निरुक्तमित्युक्तत्वाल्लब्धेर्गणत्वं क्षेपम् ^३ । पुनरेते
स्वक्षणाभ्यामाभ्यां ^{३३} शुद्धे जाते ऋगभाज्ये ऋणक्षेपे गुणासी ^{३३} ।

ऋगभाज्ये ऋणक्षेपे धनभाज्यविधिर्भवेत् ।

तद्वत् क्षेपे ऋणगते व्यस्तं स्याद्गणभाजके ॥

धनभाज्योद्धवे तदुद्धवेतामृणभाज्यजे ।

इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा योगजे तक्षणाच्छुद्धे
इत्यादिनैव सिद्धं यत ऋगधनयोगो वियोग एव । अत एव भाज्यभा-
जकक्षेपाणां धनत्वमेव प्रकल्प्य गुणासी साध्ये ते योगजे मधतः । ते
स्वतक्षणाभ्यां शुद्धे वियोगजे कार्ये । भाज्ये भाजके वा ऋणगते पर-
स्परमजनाल्लब्धय ऋणगताः स्याप्या इति किं तेन प्रयासेन तथा
कृते सति भाज्यभाजकयोरेकस्मिन् ऋणगते गुणासी "(१)डी राशा
क्षिपेत् तत्र-"इत्यादिना परोक्तसूत्रेण लब्धौ व्यभिचारः स्यात् ।

(१) वि० सं० — "यद्गुणा क्षयगपष्टिरन्विता" इत्यादिदशहरे ऋण्यत्र मं व्यप्रये-
दश हरण्यं धनं क्षेप इति मन्वा मन्वाहारयोः परस्परमजनाल्लब्धय ऋणगता एव
कस्मिन्तानः "हो" हनेऽन्वेन गु" इत्यादिनोर्वरासः = ६९, अपरोरासः = १५ ।

उदाहरणम् ।

अष्टादशहताः केन दशाद्या वा दशोनिताः ।

शुद्धं भागं प्रयच्छन्ति क्षयगैकादशोद्धृताः ॥ १० ॥

न्यासः । भा १८ । हा ११ क्षे १० ।

अत्र भाजकस्य धनत्वं प्रकल्प्य साधितौ लब्धिगुणौ १४ । एतावेव ऋणभाजके किन्तु लब्धेः पूर्ववद्दणत्वं ज्ञेयं तथा कृते जातौ लब्धिगुणौ १४ ऋणक्षेपे तु योगजे तक्षणाच्छुद्धे इत्यादिना लब्धिगुणौ १४ । भाजकस्य धनत्वे ऋणत्वे वा लब्धिगुणावेतावेव परन्तु भाजके भाज्ये वा ऋणगते लब्धेः ऋणत्वं सर्वत्र ज्ञेयम् ।

उदाहरणम् ।

येन संगुणिताः पञ्च त्रयोविंशतिसंयुताः ।

वर्जिता वा त्रिभिर्मता निरप्राः स्युः स को गुणः ॥ ११ ॥

न्यासः । भा ५ । हा ३ । क्षे २३ ।

अत्र यद्दी ३ पूर्ववज्जातं राशिद्वयम् २३ ।

अत्र तक्षणेऽधोराशौ सप्त लभ्यन्ते ऊर्ध्वराशौ तु नव लभ्यन्ते ते नव न ग्राह्याः “गुणलब्धयोः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम्” “इत्यतः सप्तैव ग्राह्या इति जातौ लब्धिगुणौ १३ योगजौ । एतौ स्वस्वतक्षणाभ्यां शोधितौ जातौ ऋणक्षेपे ३ । “इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते” इति द्विगुणितौ स्वस्वहारौ क्षेप्यौ यथा धनलब्धिः स्यादिति कृते जातौ लब्धिगुणौ ३ । एवं सर्वत्र ज्ञेयम् ।

अथ वा “हरतष्टे धनक्षेप” इति न्यासः । भा ५ हा ३ । क्षे २ ।

पूर्ववज्जातौ लब्धिगुणौ योगजौ ६ । एतौ स्वतक्षणाभ्यां शुद्धौ ३ जातौ वियोगजौ । क्षेपतक्षणलामात्र्या लब्धिरिति क्षेपतक्षणलाभेन ७ योगजलब्धिर्युता ११ जाता योगजेन लब्धिः । “शुद्धौ तु वर्जिता”

“ऊर्ध्वो विभाज्येन” इत्यादिना लब्धि २, गुण = २ । अत एते एव गुणास्ती ३ । अत्र परोक्षमूत्रम् “द्वौ राशौ क्षिते तत्र” तत्र गुणपर्यवेदि द्वौ राशौ हरभाज्याङ्गप्रमिती शिपेत् तदा भास्करवचनान् ३, एते गुणास्ती यथास्मिन् १५ गुणे ६९ अनया लब्ध्या भवितव्यम् । वस्तुनो वशार्थो लब्धिस्तु ६९ ऋणरोनतस्तत्तरेव । तावता न व्यभिचार इति गणितज्ञैर्विचिन्त्यै मथिलशब्दितर्जवनाश्रमणादपि स्वटीकायां बलाद्व्यभिचार एव प्रदर्शित इति ।

इति तक्षणलाभेन ७ लब्धिरियं १ वज्रिता ६ घनलब्ध्यर्थं द्विगुणे हरे क्षि-
प्ते जातौ तावेव लब्धिगुणौ ६ । “अथ वा भागद्वारेण तृप्त्योः” इति ।

न्यासः । भा २ । हा ३ । क्षे २ ।

अत्रापि जातं राशिद्वयम् २ । अत्रापि ज्ञातः पूर्वं एव गुणः २ ।
लब्धिस्तु "भाज्याद्धतयुतोद्धतात्" इति गुणः २ । गुणितां भाज्यः १० ।
क्षेप-२३ युतो ३३ हरभक्तो लब्धिः सैव ११ ।

उदाहरणम् ।

येन पञ्च गुणिताः स्वसंयुताः पञ्चपट्टिसहिताश्च तेऽयं वा ।

स्युत्त्रयोदशहृता निरग्रकास्तं गुणं गणक कीर्त्तयाशु मे ॥१२५५॥

न्यास' । भा ५ । हा १३ । स्त्रो० ।

क्षेपामाने गुणासौ । एवं पञ्चपटिक्षेपे ५ वा १३ इत्यादि ।

अथ स्थिरकुट्टके सूत्रं वृत्तम् ।

(१) क्षेपं विशुद्धिं परिकल्प्य रूपं पृथक् तयोर्गुणकारलब्धी ॥१०॥

अभीप्सितक्षेपविशुद्धिनिष्णयौ स्वहारतटे भयतस्तयोस्ते ।

प्रथमोदाहरणे दृढभावाज्यहारयोः रूपक्षेपस्य च

प्यास । भा १७ । हा १५ । क्षी १ ।

अप्रोक्तयद्गुणात्ती ५ । एते अभीष्टक्षेत्रपञ्चगुणे स्वहारतटे जाते ।
 यथ रूपशुद्धौ गुणात्ती ६ । एते पञ्चकगुणे स्वहारतटे जाते । ते
 एव सर्वत्र । अस्य गणितस्य (२)ग्रहगणिते महानुपयोगः । तदर्थं
 किञ्चिदुच्यते ।

(१) वि० दृ०—अत्रोपपत्तिः । कल्प्यते भा, हा, क्षे अत्र भाज्यहारयो पर-

स्परभजनादुक्तली अत्र रूपक्षेपे कुट्टकार्यं वल्ली अतः "स्वोर्ध्वे हतेऽन्येन" इत्यानिनेष्वेरासि = अ. इ उ क + अ इ + अ क + उ. क + १ अयोराशि = इ उ. क + इ + क। अय रूपक्षेपस्थाने 'क्षे' इति रखणात् ऊर्ध्वराशि = अ इ उ. क क्षे + अ इ क्षे + अ. क. क्षे + उ. क क्षे + क्षे = क्षे (अ. इ उ क + अ. इ. + अ क + उ क + १) अयोराशि = इ उ. क क्षे + इ क्षे + क. क्षे = क्षे (इ. उ क + इ + क) अतः 'ऊर्ध्वो विभाज्येन घृटेन' इत्यादिना अभीप्सितक्षेपनिष्ठैर्निष्प्राक्त्याप्यप्रम् ।

(२) वि० श०—प्रहार्यं प्रहायानयनार्थं यद्गणितं तेनेति ।

(२) वि० श०—प्रहार्यं प्रहायानयनार्थं यद्गणितं तेनेति ।

अथ संश्लिष्टकुट्टके करणसूत्रं वृत्तम् ।

*एको हरश्चेदुणकौ विभिन्नौ तदा गुणैक्यं परिकल्प्य भाज्यम् ।

अग्रैक्यमग्रं कृत उक्तवधः संश्लिष्टसंज्ञः स्फुटकुट्टकोऽसौ ॥ १३ ॥

उदाहरणम् ।

कः पञ्चनिघ्नो विहृतस्त्रिपण्या सप्तावशपोऽथ स एव राशिः ।

दशाहतः स्याद्विहृतस्त्रिपण्या चतुर्दशाग्रो वद राशिमेतन् ॥ १ ॥

अत्र गुणैक्यं भाज्योऽयमेव राशिः । अग्रैक्यं शुद्धिरिति ।

स्यासः—भा १५ । हा ६३ । क्षेपः २१ । पूर्ववज्जातो गुणः १४ ।

लब्धिः ३ ।

इति श्रीभास्कराचार्यचिरचिते योजगणिते कुट्टकाध्यायः ।

अथ वर्गप्रकृतिः ।

तत्र रूपक्षेपपदार्थं तावत् करणसूत्राणि सार्धपङ्क्वानि ।

इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या क्षुण्णो युक्तो वर्जितो वा स येन ।

मूलं दद्यात् क्षेपकं तं धनर्णं मूलं तच्च ज्येष्ठमूलं वदन्ति ॥ १ ॥

* वि०—अत्र प्रश्नानुसारेणाधोलिखितं समीकरणद्वयमुत्पद्यते (१)

$$\text{प्रल} = \frac{\text{प्रगु. या} - \text{प्रक्षे}}{\text{हा}}$$

$$\text{द्विल} = \frac{\text{द्विगु. या} - \text{द्विक्षे}}{\text{हा}}$$

अतः प्रल. हा = प्रगु. या — प्रक्षे

द्विल. हा = द्विगु. या — द्विक्षे

प्रथमं द्वितीयगुणेन द्वितीयं प्रथमगुणेन निहत्य जातं समीकरणद्वयम् ।

द्विगु. प्रल. हा. = द्विगु. प्रगु. या — द्विगु. प्रक्षे

प्रगु. द्विल. हा. = द्विगु. प्रगु. या — प्रगु. द्विक्षे अनयोरेतन्तरे कृते

हा (द्विगु. प्रल. — प्रगु. द्विल.) = प्रगु. द्विक्षे — द्विगु. प्रक्षे, अतो मिथो गुणगुणितक्षेप-

$$(१) \text{ वि० श०—प्रल} + \text{द्विल} = \frac{\text{प्रगु. या} - \text{प्रक्षे} + \text{द्विगु. या} - \text{द्विक्षे}}{\text{हा}}$$

$$= \frac{\text{या} (\text{प्रगु} + \text{द्विगु}) - (\text{प्रक्षे} + \text{द्विक्षे})}{\text{हा}}$$

ततः सामान्यकुट्टकरीत्या 'या' इत्यव्यक्तराशेर्मानं व्यकृमिनि मूलसूत्रमुपपद्यते ।

ह्रस्वज्येष्ठक्षेत्रकान् न्यस्य तेषां तानन्यान् चाऽधो निवेश्य क्रमेण ।
 साध्यान्येभ्यो भावनाभिर्वह्नि भूलान्येषां भावना प्रोच्यतेऽतः ॥ २ ॥
 (२) यज्जाभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोस्तदैर्ध्वं ह्रस्वं लघ्वोराहतिश्च प्रष्टव्या ।
 क्षुण्णा ज्येष्ठभ्यासयुग्ं ज्येष्ठमूलं तत्राभ्यासः क्षेत्रयोः क्षेत्रकः स्यात् ॥ ३ ॥
 ह्रस्वं यज्जाभ्यासयोरन्तरं वा लघ्वोर्घातो यः प्रष्टव्यो चिनिध्नः ।
 घातो यश्च ज्येष्ठयोस्तद्वियोगो ज्येष्ठं क्षेत्रोऽत्रापि च क्षेत्रघातः ॥ ४ ॥
 इष्टवर्गद्वतः क्षेत्रः क्षेत्रः स्यादिष्टभाजिते ।
 मूले ते स्तोऽथवा क्षेत्रः क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे ॥ ५ ॥
 इष्टवर्गप्रष्टव्योर्यद्विचरं तेन वा मजेत् ।
 द्विघ्नमिष्टं कनिष्ठं तत् पदं स्यादेकसंयुतौ ।
 ततो ज्येष्ठमिहानन्त्यं भावनाभिस्तघेष्टतः ॥ ६ ॥

चोत्तरं हारद्वयं दृष्टिमेति तदा प्रष्टोऽस्ति तद्व्यासा जेति सुधीभिर्धिन्यमिति । (१)

(१) वि०—अत्रोपपत्ति ।

क्षेत्र = ज्ये^२ - प्र. क^२

क्षेत्र = ज्ये^२ - प्र. क^२

अतः क्षेत्र. क्षेत्र = ज्ये^२ ज्ये^२ - ज्ये^२. प्र. क^२ - ज्ये^२. प्र. क^२ + प्र. क^२. क^२ =

ज्ये^२ ज्ये^२ ± २ प्र. क. क. ज्ये. ज्ये + प्र. क. क^२ ± २ प्र. क. क. ज्ये. ज्ये
 — ज्ये^२. प्र. क^२ - ज्ये^२. प्र. क^२

= (ज्ये. ज्ये ± प्र. क. क^२)^२ - प्र. { (ज्ये. क ± ज्ये. क^२)^२ } पक्षान्तरेण

प्र. { (ज्ये. क ± ज्ये. क^२)^२ } + क्षेत्र. क्षेत्र = (ज्ये. ज्ये ± प्र. क. क^२)^२

अतः क्षेत्रघातक्षेत्रे (ज्ये. क ± ज्ये. क^२) इदं कनिष्ठं

(ज्ये. ज्ये ± प्र. क. क^२) इदं च ज्येष्ठं सवितुमर्हति इत्युपपत्तिं भावनोक्तम् ।

अथ वर्गप्रकृतिलक्षणम्

प्र. क^२ + क्षेत्र = ज्ये^२

... (१)

अतः प्र. $\left(\frac{क}{२}\right) + \frac{क्षेत्र}{२} = \left(\frac{ज्ये}{२}\right)$

(१) वि० श०—इतोऽप्ये आसप्रमानार्थं पूज्यचरणैर्हवः प्रकाराः प्रदक्षिता बी-
 जगणिते प्रकृतंऽनुस्योगितरान् ते ग्रन्थान्ते द्रष्टव्या इति ।

उदाहरणम् ।

को वर्गोऽग्रहतः सैकः कृतिः स्याद्वर्गकोन्यताम् ।

एकादशगुणः को वा वर्गः सैकः कृतिर्भवेत् ॥ १ ॥

प्रथमोदाहरणे न्यासः प्र ८ । क्षे १ ।

अत्रैकमिष्टं ह्रस्वं प्रकल्प्य जाते मूले सक्षेपे क १ ज्ये ३ क्षे १ ।

एषां भावनार्थं न्यासः प्र ८ क १ ज्ये ३ क्षे १ । क १ ज्ये ३ क्षे १ ।

चज्जाभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोरित्यादिना प्रथमकनिष्ठद्वितीयज्येष्ठमूलाभ्यासः ३ । द्वितीयकनिष्ठप्रथमज्येष्ठमूलाभ्यासः ३ । अतयोरैक्यं ६ कनिष्ठपदं स्यात् । कनिष्ठयोराहतिः १ प्रकृतिगुणा ८ ज्येष्ठयोराभ्यासेन ९ अनेन युता १७ ज्येष्ठपदं स्यात् । क्षेपयोराहतिः क्षेपकः स्यात् १ ।

प्राङ्मूलक्षेपागामेभिः सह भावनार्थं न्यासः—

प्र ८ क १ ज्ये ३ क्षे १ ।

क ६ ज्ये १७ क्षे १ ।

भावनया लघ्वे मूले क ३५ ज्ये ९९ क्षे १ । एषं पदानामानन्त्यम् ।

द्वितीयोदाहरणे कनिष्ठं कनिष्ठं प्रकल्प्य तद्वर्गात् प्रकृतिगुणात्

११ रूपद्वयमपास्य मूलं ज्येष्ठम् ३ ।

अत्र भावनार्थं न्यासः—प्र ११ क १ ज्ये ३ क्षे २ ।

क १ ज्ये ३ क्षे २ ।

प्राग्वल्लघ्वे चतुःक्षेपमूले क ६ ज्ये २० क्षे ४ । “इष्टवर्गद्वतः क्षेपः” इत्यादिना जाते रूपक्षेपमूले क ३ ज्ये १० क्षे १ । अतस्तुल्यः—

$$\text{वा प्र } \left(\frac{\text{क}}{\text{ह}} \right)^2 + \frac{\text{क्षे}}{\text{ह}} = \left(\frac{\text{ज्ये}}{\text{ह}} \right)^2$$

$$\text{वा प्र. क}^2 + \text{क्षे}^2 = \text{ज्ये}^2 \text{ । यदि } \frac{\text{क}}{\text{ह}} = \frac{\text{क}}{\text{ह}}, \frac{\text{ज्ये}}{\text{ह}} = \frac{\text{ज्ये}}{\text{ह}},$$

॥ $\frac{\text{क}}{\text{ह}} = \frac{\text{क्षे}}{\text{ह}}$ । एवं (१) समीकरणं यदि ह्रस्वं अनेन गुण्यते तदाऽत्रात्रिंशदुपपद्यते एते-

नेष्टवर्गद्वतः क्षेप इत्याद्युपपद्यते ।

अथ यदि कनिष्ठं ह्रस्वं कल्पते तदा ह्र—प्र, क्षेपे ज्येष्ठम्=६ ततः समाप्तभा-
वनया $\left(\frac{\text{ह}}{\text{ह}} - \text{प्र} \right)^2$ क्षेपे कनिष्ठम्=२६, वा इष्टवर्गद्वतः क्षेप इत्यादिना भावेन
कनिष्ठम्= $\frac{२६}{६-२}$ अत उपपन्नमिष्टवर्गद्वतः योर्ध्वेवरं तेन वा भजेदित्यादि ।

भावनया वा कनिष्ठज्येष्ठमूले जाते क ६० ज्ये १९९ क्षे १ । एवमनन्त-
मूलानि । अथवा रूपं कनिष्ठं प्रकल्प्य जाते पञ्चक्षेपपदे क १ ज्ये ४
क्षे ५ अतस्तुल्यभावनया मूले क ८ ज्ये २७ क्षे २५ । “इष्टवर्गद्वतः”
इत्यादिना पञ्चकमिष्टं प्रकल्प्य जाते रूपक्षेपपदे क $\frac{६}{५}$ ज्ये $\frac{३७}{५}$ क्षे १ ।

अनयोः पूर्वमूलाभ्यां सह भावनार्थं न्यासः—

प्र ११ क $\frac{८}{५}$ ज्ये $\frac{२७}{५}$ क्षे १ ।

क ३ ज्ये १० क्षे १ ।

भावनया लब्धे मूले क $\frac{१६१}{५}$ ज्ये $\frac{३३४}{५}$ क्षे १ ।

अथवा ह्रस्वं यज्ञाभ्यासयोरन्तरमित्यादिना कृतया भावनया
जाते मूले क $\frac{१}{५}$ ज्ये $\frac{६}{५}$ क्षे १ । एवमनेकधा “इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विचरं
तेन वा भजेत्” इत्यादिना पञ्चान्तरेण पदे रूपक्षेपे प्रतिपाद्येते । तत्र
प्रथमोदाहरणे रूपत्रयमिष्टं प्रकल्पितम् ३ । अस्य वर्गः ९ । प्रकृतिः
८ । अनयोरन्तरम् १ । अनेन द्विगमिष्टं भक्तं ६ जातं रूपक्षेपे कनिष्ठ-
पदमतः पूर्वज्येष्ठम् १७ । एवं द्वितीयोदाहरणेऽपि रूपत्रयमिष्टं प्रक-
ल्प्य जाते कनिष्ठज्येष्ठे ३, १० । एवमिष्टशतात् समाप्तान्तरभावनया
भ्यां च पदानामानन्त्यम् ।

इति वर्गप्रकृतिः ।

अथ चक्रवाले करणसूत्रं वृत्तचतुष्टयम् ।

* ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान् भाज्यप्रक्षेपभाजकान् ।

एतान् कल्प्यो गुणस्तत्र तथा प्रकृतितश्चयुते ॥ १ ॥

त्रे गुणचण्डे प्रकृत्योनेऽथवाऽल्पं शेषकं यथा ।

तत् तु क्षेपद्वतं क्षेपो व्यस्तः प्रकृतितश्चयुते ॥ २ ॥

गुणलब्धिः पदं ह्रस्वं ततो ज्येष्ठमतोऽसकृत् ।

त्यक्त्वा पूर्वपदक्षेपांश्चक्रवालमिदं जगुः ॥ ३ ॥

* कल्पते प्र, प्रकृति क्षेपे, क कनिष्ठ, ज्ये ज्येष्ठ तथा तस्यामेव प्रकृतिं
राममे कने ६ ज्येष्ठम् । द्वे—प्र, =क्षेप । ततो भवनया

८, ज्ये, क्षे
१, ६, द्वे—प्र } अन्तर्भाजनियमज्येष्ठवर्गः

क = इ. क + ज्ये । ज्ये = क. प्र + इ. ज्ये । शे' = शे (इ' - प्र) इष्टवर्गहतः

क्षेप इत्यादिना शे इष्टं प्रकृत्य जाताः कनिष्ठज्येष्ठक्षेपाः

क = $\frac{\text{इ.क} + \text{ज्ये}}{\text{क्षे}}$ । ज्ये = $\frac{\text{प्र. क} + \text{इ.ज्ये}}{\text{क्षे}}$ । शे' = $\frac{\text{इ}' - \text{प्र}}{\text{क्षे}}$ अतोऽत्र चेत् कनिष्ठम-

भिन्नमपेक्षितं तदा प्रथमकनिष्ठं तथा केन चिदिष्टेन गुण्यं ज्येष्ठयुक्तं यथा विशुद्धोत्त तदर्थमाचार्येण कुट्टकः कृतः । अत उपपन्नं ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपानित्यादि । एवमभिन्नं यत् कनिष्ठमुत्पद्यते तत्र क्षेपश्च $\frac{\text{इ}' - \text{प्र}}{\text{क्षे}}$ अयम् । अत्र भाज्यसंख्या यदि विपरीतशोधनेन सिद्धा स्यात् तदा क्षेपहता लब्धिः क्षेपविजातीयाऽनो व्यस्तः प्रकृतितत्त्वयुत इति युक्तमुक्तमाचार्यैः ।

अथ नूतनः क्षेपः = $\frac{\text{इ}' - \text{प्र}}{\text{क्षे}}$ अयं सर्वदाऽभिन्न एवागच्छति तेन इ' - प्र इदं क्षे-

पेण नि.शेषं भवतीत्यस्य कारणज्ञानार्थं कल्प्यते अ, क, संख्ये मियो दृढे, क, ग अन्-योर्धातश्च असंख्यया गुण्यति तदा अ, संख्यया ग, संख्या नि.शेषा भवति ।

अ < क इति कल्पनीयं तथा परस्परभजनात्लब्धयः ल, ल', ल'', इत्यादयः शे, शे', शे'' इत्यादयः क्षेपाश्च कल्प्यास्तदा क = अ ल + शे, अ = शे. ल' + शे' शे = शे' ल' + शे'', प्रत्येकं ग संख्यया सहगुण्य असंख्यया यदि विभज्यते तदा

$$\frac{\text{क. ग}}{\text{अ}} = \text{ग. ल} + \frac{\text{ग. शे}}{\text{अ}} \quad \text{ग} = \frac{\text{ग. शे}}{\text{अ}} \times \text{ल} + \frac{\text{ग. शे}'}{\text{अ}}$$

$$\frac{\text{ग. शे}}{\text{अ}} = \frac{\text{ग. शे}'}{\text{अ}} \times \text{ल}' + \frac{\text{ग. शे}''}{\text{अ}}, \dots \dots$$

अथ $\frac{\text{क. ग}}{\text{अ}}$ इयं संख्या ह्यभिन्ना तेन $\frac{\text{ग. शे}}{\text{अ}}$ इयमपि अभिन्ना भवेत्

ततः $\frac{\text{ग. शे}'}{\text{अ}}$ इयं चाभिन्ना ततः $\frac{\text{ग. शे}''}{\text{अ}}$ इयमप्यभिन्ना सिध्यति । एवं सर्वे

क्षेपा ग-गुणिताः अ-हताः शुद्ध्यन्तीति सिध्यति । अथ अ, क संख्ये मियो दृढे तेनान्तिमः शेषो रूपसमस्तद्वगुणिता गसंख्या गसमाऽनो ग. संख्या, अ-हता शुद्धा भवतीति सिध्यति ।

अथ पूर्वकनिष्ठज्येष्ठवशेन

पूर्वक्षेपः = प्र. क' - ज्ये' अतो ज्येष्ठकनिष्ठमहत्तमापवर्त्तनवर्गेण क्षेपोऽपवर्त्त-स्तेनैष्टवर्गहतः क्षेप इत्यादिना लघुक्षेपे मुखेन कनिष्ठज्येष्ठे ज्ञातुं शक्येते, एवं यदा-ऽपवर्त्तनाभावस्तदैव लघुनमक्षेपे तत्कनिष्ठज्येष्ठे गृहीत्वा ततो ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपेभ्यः पर-

चतुर्धैक्युतायेवमभिन्ने भवतः पदे ।

चतुर्द्विधैक्यमूलाभ्यां रूपद्वैपार्थमावना ॥ ४ ॥

उदाहरणम् ।

का सप्तपष्टिगुणिता कृतिरेकयुक्ता

का चैकपष्टिगुणिता च सप्ते सरूपा ।

स्यान्मूलदा यदि कृतिप्रकृतिर्नितान्तं

त्यच्चेतसि प्रयद् तात तत्ता लतायत् ॥ १ ॥

स्परं हदेभ्यः कृत्स्नः कर्त्तव्यः । अतोऽग्र ये कनिष्ठज्येष्ठक्षेपास्ते परस्परं दृष्टा एव ।

$$\text{ततोऽभिन्नं नूतनकनिष्ठम्} = \frac{\text{इ. क} + \text{उये}}{\text{क्षे}}$$

$$\text{अस्मादिष्टमानम्} = \frac{\text{नूक क्षे-उये}}{\text{क}} \quad \text{अनेन नूतनज्येष्ठस्य}$$

$$\frac{\text{प्र क} + \text{इ.उये}}{\text{क्षे}} \text{अस्यांशमाने लघ्यापने कृते जातमंशमानम्}$$

$$= \frac{\text{उये. नूक. क्षे-उये}^2 + \text{प्र क}^2}{\text{क}} = \frac{\text{उये. नूक. क्षे-क्षे}}{\text{क}}$$

$$= \frac{\text{क्षे (उये. नूक-१)}}{\text{क}} \text{अयेदमंशमानमभिन्नं क्षेपकनिष्ठे च सिधौ दृढे तेन कनिष्ठ-}$$

भक्तम् (उये. नूक-१) इदं दृष्ट्येदेव पूर्वयुक्त्वा, ततो जातमंशमानं नूतनज्येष्ठस्य =

$$\text{क्षे} \times \text{ल अत्र ल} = \frac{\text{उये. नूक-१}}{\text{क}} \text{अभिनसंस्थासमा । अथ नूतनज्येष्ठांशमानं हरेण}$$

क्षेपसेमेन भक्तं जातमभिन्नं नूतनज्येष्ठमानं = ल, ततः कनिष्ठज्येष्ठयोरभिन्नत्वान्नूतनक्षेपोऽप्यभिन्न एवेत्यर्थं घृत्वा सिद्ध्यति । इदं ज्येष्ठक्षेपयोरभिन्नत्वसाधनं पूर्वेन कश्चि स्फुट-
मतो मदुर्ध्वं बुद्धिमद्भिर्गृह्यं विचिन्त्यम् । नूतनज्येष्ठज्ञानं च नूतनकनिष्ठगोदिता विनैव
माकृतमतीवोपयुक्तमिदम् ।

पूर्वज्येष्ठहन् नूककनिष्ठं रूपहानितम् ।

पूर्वहस्वहन् लब्ध नवीनज्येष्ठसंमतिः ॥ *

, * वि० श०—इतोऽग्रेऽप्यासन्नमूलदेर्विचारस्य जोषयोग इवातो ग्रन्थान्ते
विलोक्योऽयमपि ।

प्रथमोदाहरणे रूपं कनिष्ठं त्रयमृणक्षेपं च प्रकल्प्य न्यासः

प्र ६७ क्षे १ । क १ ज्ये ८ क्षे ३ ।

ह्रस्वं भाज्यं ज्येष्ठं प्रक्षेपं क्षेपकं भाजकं च प्रकल्प्य कुट्टकार्थं न्यासः—

भा १ । हा ३ । क्षेपः ८ ।

अत्र हरतट इति कृते जाता वल्ली ३ । लब्धिगुणौ ३ । ऊर्ध्वो विभाज्येन अधरो हरेणेति तट्टिकरणे स्वस्वतष्टौ लब्धिवैपम्यात् इव-
तक्षगाभ्यां ३ शुद्धौ ३ । क्षेपतक्षगलाभादद्या लब्धिरिति लब्धिगुणौ
३ । हरस्य च ऋणत्वाल्लब्धे ऋणत्वे कृते जातौ सक्षेपौ लब्धिगुणौ
३ । गुणस्य वर्गे १ । प्रकृतेः शोधिते शेषम् ६६ अद्वयकं न जातमतो
रूपद्वय-२ ऋणमिष्टं प्रकल्प्य “इष्टाहतस्यस्वहरेण” इत्यादिना जातौ ल-
ब्धिगुणौ ५ । अत्र गुणवर्गे ४९ प्रकृतेर्विशोधिते शेषम् १८ । क्षेपेण ३ हृतं
लब्धम् ६ अयं क्षेपः । गुणवर्गे प्रकृतेर्विशोधिते व्यस्तः स्यादिति धनम्
६ । लब्धिः कनिष्ठं पदम् ५ । अस्य ऋगतरे धनत्वे च उत्तरे कर्मणि
न विशेषोऽस्तीति जातं धनम् ५ । अस्य वर्गे प्रकृतिगुणे पङ्क्युते जातं
मूलं ज्येष्ठम् ४१ ।

पुनरेषां कुट्टकार्थं न्यासः—भा ५ हा ६ क्षे ४१ । वल्ली— १ । अतो

लब्धिगुणौ १५ । गुणवर्गे २५ । प्रकृतेः पङ्क्युते शेषे ४२ क्षेपेण ६ हते
७ । व्यस्तः प्रकृतितश्च्युत इति जातः क्षेपः ७ । लब्धिः कनिष्ठम् ११ ।
अतो ज्येष्ठम् ९० ।

पुनरेषां कुट्टकार्थं न्यासः—भा ११ । हा ७ । क्षे ९० ।

अत्र हरतटे धनक्षेप इति कृते जातो गुणः ५ । लब्धयो विपमा
इति तक्षणशुद्धौ जातां गुणः २ । अस्य क्षेपः ७ । ऋणरूपेण १ गुणितं
क्षेपं ७ गुणे प्रक्षिप्य जातो गुणः ९ । अस्य वर्गे प्रकृत्योने शेषं १४
क्षेपेण ७ हत्वा जातः क्षेपः २ । लब्धिः कनिष्ठम् २७ । अतो ज्येष्ठम् २२१
आभ्यां तुल्यमाचनार्थं न्यासः क २७ ज्ये २२१ क्षे २ ।

क २७ ज्ये २२१ क्षे २ ।

उक्तवन्मूले क ११९३४ ज्ये ९७६८४ क्षे ४ चतुःक्षेपपदे २ अनेन-
भक्ते जाते रूपक्षेपमूले क ५९६७ ज्ये ४८८४२ क्षे १ ।

द्वितीयोदाहरणे न्यासः—प्र ६१ क १ ज्ये ८ क्षे ३ ।

कुट्टकार्थं न्यासः—मा १ द्वा ३ क्षे ८ ।

'हृत्तटे धनक्षेपे' इति लब्धिगुणौ ३ । इष्टाहतेति द्वाभ्यामुत्थाप्य जातौ लब्धिगुणौ ३ । गुणवर्गे ४९ । प्रकृतेः शोधिते १२ व्यस्त इति ऋणम् १२ इदं क्षेपहतं जातः क्षेपः २ । अतः प्राग्वज्जाते चतुःक्षेप-मूले क ५ ज्ये ३९ ।

इष्टवर्गहतः क्षेपः स्यादित्युरपन्नरूपशुद्धिमूलयोर्भावनार्थं न्यासः—

क ३ ज्ये ३१ क्षे ३ ।

क ३ ज्ये ३१ क्षे ३ ।

* अतो भावनया जाते रूपक्षेपमूले क ३ ज्ये ३१ क्षे ३ ।

अनयोः पुनः रूपशुद्धिपदाभ्यां भावनार्थं न्यासः

क ३ ज्ये ३१ क्षे ३ ।

क ३ ज्ये ३१ क्षे ३ ।

अतो जाते रूपशुद्धौ मूले क ३८०५ ज्ये २९७१८ ।

अनयोस्तुल्यभावनया जाते रूपक्षेपमूले

क २२६१५३९८० ज्ये १७६६३१९०४९ ।

अथ रूपशुद्धौ खिलव्युत्पन्नप्रकारान्तरितपदानयनयोः करणसूत्रं घृतद्वयम् ।

* रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्टं वर्गयोगो गुणो न चेत् ।

* वि० भूगोपपतिः ।

वर्गप्रकृया

प्र. क^२—१=ज्ये^२ इदं भवेत् ।

ततः समधोधनेन

प्र. क^२=ज्ये^२+१

अतः प्र= $\frac{\text{ज्ये}^2}{\text{क}^2} + \frac{१}{\text{क}^2} = \left(\frac{\text{ज्ये}}{\text{क}}\right)^2 + \left(\frac{१}{\text{क}}\right)^2$

अत उपपन्नं रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्टं वर्गयोगो गुणो न भेदति ।

अपाखिले कृत्यते प्रकृति=३+३

ततो रूपसमे कनिष्ठे ३, वा ३ अयमृणक्षेपो भवति तत इष्टवर्गहनः क्षेप इत्यादिना मूलैकं द्विधा कनिष्ठमुपपद्यते ।

अपिले कृतिमूलाभ्यां द्विधा रूपं विभाजितम् ॥ ५ ॥

द्विधा ह्रस्वपदं ज्येष्ठं ततो रूपविशोधने ।

पूर्ववद्वा प्रसाध्येते पदे रूपविशोधने ॥ ६ ॥

उदाहरणम्—

त्रयोदशगुणो वर्गो निरेकः कः कृतिर्भवेत् ।

को वाऽष्टगुणितो वर्गो निरेको मूलदो घट ॥ २ ॥

अत्र प्रकृतिद्विकविकयोर्वर्गयोयोगः १३ । अतो द्विकेन रूपं हतं रूप-
शुद्धौ कनिष्ठं पदं $\frac{१}{२}$ स्यात् । अस्य वर्गात् प्रकृतिगुणादेकोनामूलं
ज्येष्ठम् $\frac{३}{२}$ । अथवा त्रिकेन रूपं हतं कनिष्ठं $\frac{१}{३}$ स्यात् । अतो ज्येष्ठम् $\frac{३}{२}$ ।
अथवा कनिष्ठम् १ । अस्य वर्गात् प्रकृतिगुणाच्चतुरनामूलं ज्येष्ठम् ३ ।
क्रमेण न्यासः क १ ज्ये ३ क्षे ४ । इष्टवर्गहतः क्षेप इत्यादिना जाते
रूपशुद्धौ पदे क $\frac{१}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ । अथवा प्रकृतेर्नवत्यस्त्रेवमेव जाते क $\frac{१}{३}$,
ज्ये $\frac{३}{२}$ । चक्रवालेनाभिन्ने वा यथा ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपानां भिन्नानां ह्रस्व-
ज्येष्ठपदक्षेपानित्यादिना भाज्यप्रक्षेपकां प्रकल्प्य पूर्वपदयोः—

न्यासः भा $\frac{१}{२}$ । हा १ । क्षे $\frac{३}{२}$ ।

अत्र भाज्यभाजकक्षेपानर्धेनापघर्त्य जाताः भा १, हा २, क्षे ३ ।
“हरतष्टे” इति कृद्विकेन गुणध्वी ३ । अष्टेष्टमृणरूपं प्रकल्प्य जातोऽन्यो
गुणः ३ । गुणवर्ग इत्यादिना क्षेपः ४ । लब्धिः ३ कनिष्ठमतो ज्येष्ठम्
११ । क्रमेण न्यासः—क ३ ज्ये ११ क्षे ४ ।

अतोऽपि पुनर्भाज्यप्रक्षेपभाजकानित्यादिना चक्रवालेन लब्धो
गुणः ३ गुणवर्ग इत्यादिना रूपशुद्धायभिन्ने पदे क ५ ज्ये १८ । इह
सर्वत्र पदानां रूपक्षेपपदाभ्यां भावनयाऽऽनन्त्यम् ।

एवं द्वितीयोदाहरणे प्रकृतिः ८ प्राग्वज्जाते ह्रस्वज्येष्ठपदे क २ ज्ये १ ।

उदाहरणम् ।

को वर्गः षड्गुणस्त्याद्यो द्वादशाद्योऽथवा कृतिः ।

युतो वा पञ्चसप्तत्या त्रिशत्या वा कृतिर्भवेत् ॥ ३ ॥

अत्र रूपं ह्रस्वं कृत्वा न्यासः प्र ६ क १ ज्ये ३ क्षे ३ अत्र क्षेपः
“क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे” इति द्विगुणिते जाते द्वादशक्षेपे २, ६ । पञ्च-

गुणे पञ्चसप्ततिमिते क्षेपे ५, १५ । दशगुणे जाते त्रिंशत्क्षेपे १०, ३० ।

अथेच्छायानीतपदयोः रूपक्षेपपदानयनदर्शने सूत्रं सार्धवृत्तम् ।

स्वपुञ्जैव पदे क्षेपे बहुक्षेपविशोधने ।

तयोर्भावनयाऽऽनन्तर्यं रूपक्षेपपदोत्थया * ॥

घर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत् ॥ ७ ॥

उदाहरणम् ।

छात्रिशद्वर्णितो घर्गः कः सैको मूलदो घद ।

न्यासः प्र ३२ । अतः प्राग्वत् कनिष्ठज्येष्ठे^१, ३ ।

अथ घां "घर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत्" इति प्रवृत्तिः ३२ । चतुश्चिन्ना लब्धम् ८ । अस्यां प्रकृतौ कनिष्ठज्येष्ठे १, ३ । येन घर्गेण ४ प्रवृत्तिश्चिन्ना तस्य पदेन २ कनिष्ठे भक्ते जाते ते एव पदे क^१ ज्ये ३ ।

अथ घर्गरूपायां प्रवृत्तौ भावनाव्यतिरेकेणानेकपदानयने करण-
सूत्रं वृत्तम् ।

(१) इष्टभक्तो द्विधा क्षेप इष्टोनाट्यो दलीकृतः ।

गुणमूलहतध्याघो ह्रस्वज्येष्ठे क्रमात् पदे ॥ ८ ॥

उदाहरणम् ।

पा कृतिर्नयभिः श्रुण्णा द्विपञ्चाशद्युता कृतिः

को घा चतुर्गुणो घर्गस्त्रयस्त्रिंशद्युतः कृतिः ॥ ४ ॥

* वि० कल्पते कस्मिन्नपि क्षेपे प्र प्रवृत्तौ कौनत्रे क, ज्येष्ठ ज्ये तदा

प्र, १^१ + क्षे = ३५^१

वा, गु^१.प्र $\frac{क}{गु}$ + क्षे = ३५^१

वा, गु^१.प्र $(\frac{क}{गु})^१$ + क्षे = ३५^१

अत्र यदि गु^१.प्र इयमन्या प्रकृतिरतदा तन्मन्वन्धि वसिष्ठे $\frac{क}{गु}$ स्यादत उपपन्नं
घर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वज्येष्ठ्यादि ।

(१) घर्गान्तरे योगान्तरागममित्यदिना क्षेपं घर्गान्तरमिष्टं रादयन्तरं च प्रव-
रादयन् कर्मना सुप्तेन ज्ञेयेति ।

अत्र प्रथमोदाहरणे क्षेपः ५२ । द्विकेनेष्टेन हतो द्विष्टः । द्विष्टोनाढ्यो दलोक्तो जातः १२, १४ । अनयोराद्यः प्रकृतिमूलेन भक्तो जाते ह्रस्व-ज्येष्ठे ४, १४ । अथ वा क्षेपं ५२ चतुर्भिर्विभज्य एवं जाते ह्रस्व-ज्येष्ठे $\frac{3}{4}, \frac{3}{14}$ ।

द्विर्तोयोदाहरणे क्षेपम् ३३ एकैनेष्टेन विभज्यैवं जाते ह्रस्वज्येष्ठे ८, १७ । त्रिभिर्जाते २, ७ ।

अथ वा प्रकृतिसमक्षेपे उदाहरणम् ।

त्रयोदशशुणो वर्गस्त्रयोदशविचर्जितः ।

त्रयोदशयुक्तो वा स्याद्वर्ग एव निगद्यताम् ॥ ५ ॥

प्रथमोदाहरणे प्रकृतिः १३ । जाते कनिष्ठज्येष्ठे १, ० । अत्रेष्टवर्ग-प्रकृत्योर्पद्विवरम्" इत्यादिना रूपक्षेपमूले $\frac{3}{4}, \frac{3}{14}$ । आभ्यां भावनया त्रयोदशर्णक्षेपमूले $\frac{3}{4}, \frac{3}{14}$ । वा एवामृणक्षेपपदानां रूपशुद्धिपदाभ्या-माभ्यां $\frac{3}{4}, \frac{3}{14}$ विश्लेष्यमाणभावनया त्रयोदशक्षेपमूले $\frac{3}{4}, \frac{3}{14}$ वा १८, ६५ ।

उदाहरणम् ।

शृणुगैः पञ्चभिः शृणुः क्रो'वर्गः सैकविंशतिः ।

वर्गः स्याद्वद चेद्रेहि क्षयगप्रकृतौ विधिम् ॥

न्यासः प्र ५ । अत्र जाते मूले १, ४ । वा (१) २, १ । रूपक्षेपभा-वनयाऽऽनन्त्यम् ।

उक्तं बीजोपयोगीदं संक्षिप्तं गणितं किल ।

अतो बीजं प्रवक्ष्यामि गणकानन्दकारकम् ॥

इति श्रीभास्करीयबीजगणिते वर्गप्रकृतिचक्रवालः समाप्तः ।

अथैकवर्णसमीकरणम् ।

(२) यावत्तावत् कल्प्यमव्यक्तराशेर्मानं तस्मिन् कुर्वतोद्विष्टमेव ।
तुल्यौ पक्षौ साधनीयौ प्रयत्नात् त्यक्त्वा क्षिप्त्वा वाऽपि संशुण्य भक्ष्या ।

(१) वि० श०—साधारणतया ज्येष्ठमधिकं कनिष्ठं लोप्यति किन्त्वह कनिष्ठं द्वयं ज्येष्ठमेकमिति 'प्रकृत्यामृणाति'कार्या विलोमाया न किमपि चित्रम् ।

(२) वि० अत्र समयोः समशोधनेन समतैव तेनेह वासनाऽतिसरता ।

एकार्थकं शोधयेदन्यपश्चाद्वाप्यन्यस्येतरस्माच्चक्षुष्यतात् ।

- शेषात्यक्तेनोद्धरेद्दूषणं व्यक्तं मानं जायतेऽव्यक्तराशेः ॥ २ ॥

अव्यक्तानां द्वयादिकानामपीह यावत्तावद्द्वयादिनिघ्नं हृतं वा ।

युक्तोक्तं वा कल्पयेदात्मबुद्ध्या मानं क्वापि व्यक्तमेवं विदित्वा ॥ ३ ॥

- प्रथममेकवर्णसमीकरणं योजम् । द्वितीयमनेकवर्णसमीकरणं योजम् । यत्र वर्णस्य द्वयोर्वा चतुर्णां वर्गादिगतानां समीकरणं तन्मध्यमाहरणम् । यत्र भावितस्य तद्भावितामिति बीजचतुष्टयं च दत्तयावार्थाः ।

तत्र प्रथमं तावदुच्यते-पृच्छनेन पृष्टे सत्युदाहरणे योऽव्यक्तराशिस्तस्य मानं यावत्तावदेकं द्वयादि वा प्रकल्प्य तस्मिन् अव्यक्तराशौ उद्देशकालापयन् सर्वं गुणनभजनत्रैराशिकपञ्चराशिकश्रेढोफलक्षेत्रव्यवहारादि गणकेन कार्यम् । तथा बुद्ध्या त्रौ पक्षी प्रयत्नेन समौ कार्यौ । यद्यालोपे समौ पक्षौ न स्वरतदैकतरे न्यूनं पक्षे किञ्चित् प्रक्षिप्य ततोऽधिकपक्षात् तावदेव निशोध्य वा न्यूनं पक्षे केनचित् संगुण्य वाऽधिकं पक्षे तावदेव भवत्या समौ कार्यौ । ततस्तयोरेकस्य पक्षस्याप्यन्यतमस्य पक्षस्याप्यन्ताच्छोध्यमव्यक्तवर्गादिषामपि । अन्यपक्षरूपाणि इतरपक्षरूपेभ्यः शोध्यानि । यदि करण्यः सन्ति तदा ता अपि उक्तप्रकारेण शोध्याः । ततोऽव्यक्तराशिरोपेण रूपशोदे भक्ते यत्नभ्यते तदैकस्याप्यनस्य मानं व्यक्तं जायते । तेन कल्पितोऽव्यक्तराशिस्तथाप्यः । यत्रोदाहरणे द्वयादयोऽव्यक्तराशयो भवन्ति तदा तस्यैकं यावत्तावत् प्रकल्प्य अन्येषां द्वयादिभिरिष्टगुणितं भक्तं वा दृष्टे रूपैकनं शुनं वा यावत्तावदेव कल्प्यम् । यद्य वा एकस्य यावत्तावद्व्येषां व्यक्तान्येव मानानि प्रकल्प्यानि । सर्वं चिद्विद्येति यथा क्रिया निर्यहति तथा युजिमाना शास्त्रा शेषाणामव्यक्तानि व्यक्तानि वा कल्प्यानीत्यर्थः ।

उदाहरणम् ।

एकस्य रूपवित्ततो पञ्चशतं तत्रा दशान्यस्य न तुल्यमन्याः ।

शूनं तथा रूपशतं च तस्य नौ तुल्यवित्तौ च किमन्यमूल्यम् ॥ १ ॥

पञ्चावित्तस्य दत्तं द्विगुणं तत्तुल्यवित्तं यदि वा द्वितीयं ।

धातो धनेन त्रिगुणोऽन्यतो वा पृथक् पृथङ्मेव दत्तं वा त्रिमील्यम् ॥ २ ॥

अत्राश्वमौल्यमज्ञातं तस्य मानं यावत्तावदेकं प्रकल्पितम् या १ । तत्र त्रैराशिकं यद्येकस्य यावत्तावन्मूल्यं तदा पण्णां किमिति फल-
मिच्छागुणं प्रमाणभक्तं, लब्धं पण्णामश्वानां मूल्यम् । या ६ । अत्र
रूपशतत्रये प्रक्षिते जातमाद्यस्य धनम् या ६ रु ३०० । एवं दशानां मौ-
ल्यम् या १० । अत्र रूपशते चर्णमते प्रक्षिते जातं द्वितीयस्य धनम्
या १० रु १०० ।

एतौ समधनाविति पक्षौ स्वत एव समौ जातौ समशोधनार्थं

न्यासः—रूया ६ रु ३०० ।

या १० रु १०० ।

अथ एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षादिति आद्यपक्षाव्यक्तेऽन्यपक्षा-
व्यक्ताच्छोधिते शेषम् या ४ । द्वितीयपक्षरूपेषु आद्यपक्षरूपेभ्यः शोधि-
तेषु शेषम् रु ४०० । अन्यक्षराशिशेषेण या ४ रूपशेषे रु ४०० उद्धते
लब्धमेकस्य यावत्तावतो मानं व्यक्तम् १०० । यद्येकाश्वस्येदं मौल्यं
तदा पण्णां किमिति त्रैराशिकेन लब्धं पण्णां मौल्यं ६०० रूपशतत्रय-
युतं ९०० जातमाद्यस्य धनम् । परं द्वितीयस्यापि ९०० ।

अथ द्वितीयोदाहरणे प्रथमद्वितीययोस्ते एव धने

या ६ रु ३०० ।

या १० रु १०० ।

अत्राद्यपक्षधनार्धेन द्वियुक्तेन तुल्यमन्यस्य धनमुदाहृतमत आ-
द्यधनार्धे द्वियुक्ते अथवाऽन्यधने द्विहीने द्विगुणे कृते पक्षौ समौ भवत-
स्तथा कृते शोधनार्थं

न्यासः—या ३ रु १५२ । } अथवा { या ६ रु ३०० ।
या १० रु १०० । } अथवा { या २० रु २०४ ।

उभयोरपि शोधनाद्ये कृते लब्ध यावत्तावन्मानम् ३६ । अनेन
पूर्ववदुत्थापने कृते जाते धने ५१६, २६० ।

अथ तृतीयोदाहरणे ते एव धने । अत्राद्यधनज्यंशः परधनमिति
परं त्रिगुणीकृत्य

* वि० श०—संप्रति ६या + ३०० = १०या - १०० ∴ ४०० = ४या

∴ या = १०० एवं समीकरणरानि सर्वत्र नियते ।

न्यासः । या ६ रु ३०० ।

या ३० रु ३०० ।

समक्षियया लब्धं यावत्तावन्मानम् २५ । अनेनोत्थापिते जाते धने ४५०, १५० ।

उदाहरणम्

माणिक्यामलनीलमौक्तिकमितिः पञ्चाष्टसप्तक्रमा-

देकस्यान्यतरस्य सप्त नव पद् तद्रत्नसंख्या सखे ।

रूपाणां नयतिद्विपष्टिरनयोस्तौ तुल्यचितौ तथा

बीजज प्रतिरत्नजानि सुमते मौल्यानि शीघ्रं च ॥ ३ ॥

अत्रान्यक्तानां षडुत्तरे कल्पितानि माणिक्यादीनां मौल्यानि या(१) ३, या २, या १ । यदि एकस्य रत्नस्य इदं मौल्यं तदोद्दिष्टानां किमिति लब्धानां यावत्तावतां योगे स्वस्वरूपयुते जातौ पक्षौ

या १५, या १६, या ७ रु ९० ।

या २१, या १८, या ६ रु ६२ ।

एते अनयोर्धने इति समशोधने कृते लब्धं यावत्तावन्मानम् ४ । अनेनोत्थापितानि माणिक्यादीनां मौल्यानि १२, ८, ४ । एष सम-
धनम् २४२ । अथ वा माणिक्यमानं यावत्तावन्नीलमुक्ताफलयोर्मौल्ये
व्यक्ते एष कल्पिते ५, ३ । अतः समीकरणेन लब्धं यावत्तावन्मानम्
१३ । अनेनोत्थापिते जाते समधनम् २१६ । एवं कल्पनावशादनेकधा ।

उदाहरणम् ।

एको व्रवीति मम देहि शतं धनेन

त्वत्तो भवामि हि सखे द्विगुणस्ततोऽन्यः ।

व्रूते दशार्पयसि चेन्मम पङ्गुणोऽहं

त्वत्तस्तयोर्वद् धने मम किंप्रमाणे ॥ ४ ॥

(१) वि० श०—“शब्दयक्तानां आदिकानामपीह यावत्तावद्द्वयादिनिर्णयं हतं
वा ” इत्यतः ३या, २या, या एव मानं माणिक्यादीनां तदेव भवितुमर्हति यदि
मौक्तिकमूल्यामौल्यमन्यं द्विगुण माणिक्यमौल्यं त्रिगुणमन्यमथैववर्गसमीकरणे निधि-
लेनि स्पष्टम् ।

एकवर्णसमीकरणम् ।



अत्र कल्पिते आद्यधने या २ रु १०० ।

या १ रु १०० ।

अनयोः परस्य शते गृह्यते आद्यो द्विगुणितः स्यादित्येकालापः* घट्यते । अथाद्याद्दशापनीय दशभिः परधनं युतं पङ्गुणं स्यादिति आद्यं पङ्गुणीकृत्य न्यासः—या १२ रु ६०० ।

या १ रु ११० ।

अतः समीकरणेन लब्ध यावत्तावन्मानम् ७० । अनेनोत्थापिते जाते धने ४०, १७० ।

उदाहरणम् ।

माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
यत् ते कर्णचिम्बूषणे समधनं क्रीतं त्वदर्थं मया ।

तद्भक्तप्रयमौल्यसंयुतिमितिस्त्रयूनं शतार्थं प्रिये

मौल्यं ब्रूहि पृथग्यदीह गणिते कल्याऽसि कल्याणिनि ॥ ५ ॥

अत्र समधनं यावत्तावत् १ । यदाऽष्टानां माणिक्यानामिदं मौल्यं तदेकस्य किमिति एवं त्रैराशिकेन सर्वत्र मौल्यानि या ३, या १०, या १०० । एषां योगः सप्तवत्वारिंशता सम इति समशोधनार्थं न्यासः—

या १०० रु ० ।

या ० रु ४७ ।

एतौ पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे समीकरणेन लब्धं यावत्तावन्मानम् २०० । अनेनोत्थापितानि जातानि रत्नमौल्यानि २५, २०, २ । समधनम् २०० । एवं कर्णचिम्बूषणे रत्नमौल्यम् ६०० ।

अत्र समच्छेदीकृत्य शोधनार्थमाद्यपक्षेण परपक्षे ह्रियमाणे छेदां शविपर्यासे कृते परस्य छेदः गुणोद्देशो हरश्चेति तुल्यत्वात् तयोर्नाशो भवतीति छेदगमः क्रियते ।

* वि० श०—सर्वत्रतादकेषु उदाहरणेषु तथा पक्षद्वयन्यासो विधेयो यथैकालापः परधन इति पुनर्द्वितीयांशतापमनुसृत्य व्यक्तमानं मुक्तायम् ।

उदाहरणम् ।

पञ्चांशोऽलिकुलात् कदम्बमगमत् त्र्यंशः शिलीन्धं तयो-
विश्लेषस्त्रिगुणो मृगाक्षि कुटजं दोलायमानोऽपरः ।

फान्ते केतकमालतीपरिमलप्राप्तैककालप्रिया-

दृताहृत इतस्ततो भ्रमति ये भृङ्गोऽलिसंख्यां षट् ॥ ६ ॥

अत्रालिकुलप्रमाणं यावत्तावत् १ । अतः कदम्बादिगतालिप्रमाणं
यावत्तावत् १५ । एतद्वृष्टेन भ्रमरेण युतमलिप्रमाणमिति

न्यासः—या १५ रू १ ।

या १ रू ० ।

एतौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे पूर्ववल्लभ्यं यावत्तावत्मानम् १५ ।
एतदलिप्रमाणम् ।

अधाम्योक्तमप्युदाहरणं क्रियालाघवार्थं प्रदर्शयते ।

पञ्चशतदत्तधनात् फलस्य वर्गं विशोध्य परिशिष्टम् ।

दत्तं दशकशतेन तुल्यः काल फलं च तयोः ॥ ७ ॥

अत्र काले यावत्तावत्कल्पिते क्रिया न निर्वहति इत्यतः कल्पिताः
पञ्च मासाः । मूलधनं यावत्तावत् १ । अस्मात् पञ्चराशिकेन

न्यासः—१५ या १ ।

लब्धं फलं या १ । अस्य वर्गः याव १ । मूलधनात् सम-
च्छेदेन शोधिते जातं द्वितीयमूलधनम् याव १५ या १६ । अत्रापि मा-
सपञ्चकेन पञ्चराशिके कृते ।

न्यासः । १ ५

१५ । याव १ या १६ ।

१६

लब्धं फलम् याव १ या १६ । एतन् पूर्वफलस्यास्य या १ ।

३२

सममिति पक्षौ यावत्तावताऽपवर्त्य समशोधनार्थं पक्षयोर्न्यासः-

या १ रू १६ ।

३२

या ० रू १ ।

प्राग्वल्लभ्यं यावत्तावत्मानम् ८ एतन्मूलधनम् ।

(१) अथ वा प्रथमप्रमाणफलेन द्वितीयप्रमाणफले विभक्ते यल्लभ्यते तद्गुणगुणितेन द्वितीयमूलनेन तुल्यमेव प्रथममूलधनं स्यात् कथमन्यथा समे काले समं फलं स्यात् । अतो द्वितीयस्थायं गुणः २ । एकगुणं द्वितीयमूलधनमेकोनगुणगुणितं फलवर्गे वर्ततेऽत एकोनगुणेन इएकलिपतकलान्तरस्य वर्गे भक्ते द्वितीयमूलधनं स्यात् । तत् फलवर्गयुतं प्रथममूलधनं स्यात् । अत्र कल्पितफलवर्गः ४ । अतः प्रथमद्वितीयमूलधने ८, ४ । फलम् २ । यदि शतस्य पञ्च कलान्तरं तदाऽष्टानां किमिति लब्धमेकमासेऽष्टानां फलम् ३ । यद्यनेनैको मासस्तदा द्विकेन किमिति लब्धा मासाः ५ ।

उदाहरणम् ।

एकशतदत्तधनात् फलस्य वर्गं विशोध्य परिशिष्टम् ।

पञ्चशतेन दत्तं तुल्यः कालः फलं च तयोः ॥ ८ ॥

अत्र गुणकः ५ । एकोनगुणेन ४ इएकलस्यास्य वर्गे १६ भक्ते जातं द्वितीयधनम् ४ । इदं फलवर्गयुतं जातं प्रथमधनम् २०

अतोऽनुपातद्वयेन कालः २० ।

एवं स्थबुद्धौ वेदं सिद्ध्यति किं यावत्तावत्कल्पनया । अथ वा बुद्धिरेव बीजम् । तथा च गोले मयोक्तम् ।

"नेव वर्णाश्रमकं बीजं न बीजानि पृथक् पृथक् ।

एकमेव मतिर्बीजमनल्पा कल्पना यतः" ॥

उदाहरणम् ।

माणिक्याएकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं

सद्वज्राणि च पञ्च रत्नवणिजां येषां चतुर्णां धनम् ।

संगस्नेहवशेन ते निजधनाद्दस्यैकमेकं मिथो

जातास्तुल्यधनाः पृथग्वद सप्ते तद्वत्तमौल्यानि मे ॥ २ ॥

अत्र यावत्तावदादयो वर्णा अव्यक्तानां मानानि कल्प्यन्त इति उपलक्षणं तन्नामाङ्कितानि हत्वा समीकरणं कार्यं मतिमद्भिः । तद्य-

(१) वि०—रूप्येन द्वितीयधनम् = द्वि । इदं गुणगुणितं जातं प्रथमधनम् = गु. द्वि, अनयोरन्तरमेव फलवर्ग इत्यतो जात फलवर्ग = द्वि (गु-१) अत-

द्वि = $\frac{\text{फलव}}{\text{गु}-१}$ इति स्पष्टमुपपद्यते मूलमतं गद्यमिति ।

था, अन्योन्यमेकैकं रत्नं दत्त्वा^१ समधनं जातास्तेषां मानानि,

मां ५ नो १ सु १ वं १ ।

मा' १ नी ७ मु १ व १ ।

मा १ नी १ मु १७ ष १ ।

मा १ नी १ मु १ व २ ।

"समानां (१) समक्षेपे समशुद्धी समतैवं स्यात्" इति एकैकं माणि-
क्यादित्तत्वं पृथक् पृथगेभ्यो विशोध्य शेवाणि समान्येवं जातानि
मा ४, नी ६, म ९६, घ १ ।

यदेकस्य चक्षुरस्य मौल्यं तदेव माणिस्यवतुष्टयस्य नीलपट्टकस्य
तदेव मुक्ताफलाणां पण्णवतेरुह १८१ समर्थनं प्रकल्प्य पृथगेभिः
जैवेयिभ्यः मौल्यानि लभ्यन्ते तथा कदिरतेष्टेन ९६ जातानि मौल्यानि
माणिस्याडीनाम् २४, १६, १, ९६ ।

उदाहरणम् ।

पञ्चकशतेन दत्तं मूलं सफलान्तरं गते घर्षे ।

द्विगुणं षोडशहीनं लब्धं मूलं समाचक्ष्व ॥ १० ॥

अथ मूलधनं यावत् १ । अतः पञ्चराशिकेन $\frac{1}{5}$ या $\frac{1}{2}$ कलाः
 स्तरम् या $\frac{1}{4}$ । पतन्मूलयुतं जातम् या ५ । द्विगुणमूलधनस्य षोड-
 शाहीनस्य या २ रु १६ सप्तमिति करणेन या २ रु १६ । लब्धं
 या ५ रु ० ।

मूलम् ४० । फलान्तरं च २४ ।

उदाहरणम् ।

यन् पञ्चकद्विकचतुष्कशतेन दत्तं

गण्डैरिभिर्नवतियुक् विशतो धनं तत् ।

भासेषु सप्तदशपञ्चसु तुल्यमासं

खण्डत्रयेऽपि सफलं धृद खण्डसंख्याम् ॥ १६ ॥

अत्र सफलस्य पण्डितस्य समर्थनस्य प्रमाणं यावत्तावत् १ । यद्ये-
केन मासेन पञ्च फले शतस्य तदा माससमकेन किमिति लब्धं

(१) सद्य वि० ।

गमक्षेत्रे गमश्रुद्धौ समश्रुणिते समग्रक्षेत्रे गमनेन स्वयं तथ समानां धर्मो धने न्यक्तः
 धनं दी मन्त्रे गममूत्रे चतुर्गतेनून्मूत्रा च गमनवेवादि एतत्प्रम ।

उदाहरणम् ।

स्वार्धपञ्चाशिनवमैयुक्ताः के स्युः समाख्यः ।

, अन्यांश्चतुर्विंशतीनाञ्च पष्टिषोपाञ्च तान् च ॥ १४ ॥

अथ समराशिमानं यावत्तावत् १ । अतो विलोमविधिना "अथ स्वांशाधिकोन" इत्यादिना राशयः या $\frac{२}{३}$, या $\frac{१}{६}$, या $\frac{१}{३०}$ । इहा-
न्यमागद्वयेनोताः सर्वेऽप्येवं शेवाः स्युः या $\frac{२}{३}$ । एतत् पष्टिसमं
कृत्वाऽऽप्तयावत्तावन्मानेन १५० उत्पापिता जाता राशयः १००,
१२५, १३५ ।

उदाहरणम् ।

प्रयोदश तथा पञ्च करण्यो भुजयोर्मितौ ।

भूरक्षाता च चत्वारः फलं भूमिं चदाशु मे ॥ १५ ॥

(१) अथ भूमेर्यावत्तावत्कल्पने क्रिया प्रसरतीति स्वेच्छाया इय-
क्षे १३ भूमिः कल्प्यते फलविशेषाभावात् । अतोऽयं कल्पितं इयस्त्वम् ।

क५ या १ न्यासः । अत्र "लम्बगुणं भूम्यर्धं सरष्टं त्रिभुजे
फलं भवति" इति व्यत्ययेन फलालम्बयो जातः क $\frac{१५}{१३}$ ।
एतद्वर्गं भुज-५ करणी वर्गात् क ५ अस्मादपास्य क $\frac{१५}{१३}$ ।

मूलं जाताऽऽयापा क $\frac{१५}{१३}$ । इमां भूमेरपास्य "योर्न करणयोर्महतीं
प्रकल्प्य" इति जाताऽन्याऽऽयापा क $\frac{१५}{१३}$ । अस्या वर्गात् क $\frac{१५}{१३}$ ।
लम्बवर्ग-क $\frac{१५}{१३}$ युतात् क $\frac{२०६}{१३}$ मूलं जातो भुजः ४ । इयमेव भूमिः ।

उदाहरणम् ।

दशपञ्चकरण्यन्तरमेको यादुः परञ्च पट्करणी ।

भूरष्टादशकरणी रूपोना लम्बमानमात्रश्च ॥ १६ ॥

अत्रायाधाज्ञाने लम्बज्ञानमिति लम्बावाधा=या १ । एतदूना
भूरन्यावाधाप्रमाणमिति तथा

(१) वि०-कल्प्यते मूलानं या १. तदा भुजयो-क १३, क ५, रनयोर्वर्गान्तरं

क ८ भुवा इतं लम्बमावाधान्तरम् $\frac{८}{१}$ । ततो लम्बावाधा $\frac{या १ क ८}{या १}$, आयाधभु-

जवर्गान्तरमो लम्बवर्ग इति जातो लम्बवर्ग

यावव १ याव ३६ रु ६४
याव ४

अयं भूम्यर्धवर्गगुणो जातः फलवर्गः

यावव १ याव ३६ रु ६४
१६

अयं फलवर्गसम

इति पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमं च विधाय न्यासः

यावव १ याव ३६ रु ६४

यावव. याव. रु २५६

समशोधनेन यावव १ याव. ३६ रु०

यावव० याव० रु ३२०

पक्षयोः ३२४ संयोज्य मूले गृहीत्वा

न्यासः— याव १ रु १८ } “अव्यक्तमूलगमहपत” इत्यादिना
याव. रु २ } लब्धे यावद्वर्गमानं द्विविधम् = रु १६ वा रु २० ।

ततो यावत्तावन्मानम् रु ४, वा क २० ।

एवमत्राव्यक्तरूपेण क्रिया प्रसरति ।

षड्विंशत्यव्यक्तविधिनाऽपि भुवो मानमन्यद्विविधं करणीसममावाति मूले तु सुपार्यमाचार्येणान्तसंख्य(५)क्रियया भुवो मानं साधितमिति ।

(५) वि० श०—लम्पमानेऽव्यक्ते कल्पिते कं = $\frac{\text{लं} \times \text{भू}}{२}$ ∴ २ क = लं × भू

= या × भू ∴ $\frac{२क}{या} = भू = \frac{८}{या}$ । त्रिभुजे भुजवर्गान्तरमवाधवर्गान्तरसममत

सु. य. अं = ८ । $\frac{८}{या}$ अनया भुवाऽऽवाधयोगमितया हतं जातमवाधान्तरम् = या ॥

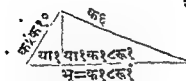
∴ लवावाधा = ल. आ. = $\frac{८-या^२}{२या}$, वृ. आ. = $\frac{८+या^२}{२या}$ । ∴ ल. आ.

= $\frac{६४-२ \times ८ या^२+या^४}{४ या^२}$ लघुभुजवर्गात् ५अरमाच्छेदित आवाधावर्तो लम्पवर्गः

= $\frac{०० या^२-६४+२ \times ८ या^२-या^४}{४ या^२} = या^२ = ∴ ५या^४-३६ या^२ = -६४$

∴ या = $\frac{३६ या}{५} = -\frac{६४}{५}$ ∴ या = $० \times \frac{१६ या}{५} + (\frac{१६}{५})^२ = (\frac{१६}{५})^२ - \frac{६४}{५} = \frac{४}{५}$

न्यासः ।



स्वावाधावर्गं स्वभुजवर्गादपास्यं जातो

लम्बवर्गः=यावर्गं रु १५ क २००

द्वितीयावाधावर्गं=याव १ याक ७२ या २ रु १९ क ७२ ।

स्वभुजवर्गात् रु ६ अपास्यं जातो द्वितीयो लम्बवर्गः

=याव १ या २ याक ७२ रु १३ क ७२ ।

एतौ (१)समाधिति समशोधने कृते जातौ पशू

रु २८ क ५१२ ।

(२)या २ याक ७२ ।

अत्र (३)भाजकस्याध्यक्षेयस्य याकारस्य प्रयोजनाभावादपगमे कृते भाज्यभाजकौ जातौ “अत्र धनर्णताव्यत्ययमौत्सितायाश्छेदे क-
रण्या असह्यद्विधाय” इति द्विसप्ततिमितकरण्या धनस्य प्रकृत्य क ४
क ७२ । अनया भाज्ये गुणिते जातम्

क ३६८६४ क ३१३६ क ४६४८८ क २०४८ ।

एतास्तेतयोः क ३६८६४ क ३१३६ । मूलं १९२ । ४६ । अनयो-
र्योतः रु १३६ ।

$$\therefore या = २, \sqrt{१९} \therefore भू = ४, \sqrt{२०} \text{ अतोऽपि}$$

क्रिया प्रसरितेति ।

(१) वि० श -लम्बवर्गौ ।

(२) वि० श०-या २ या० क ७२=या (रु २. क ७२)

(३) वि. श.-अत्राध्यक्षेयमिदम्=रु २ क ७२ अनेन रूपशेषेऽस्मिन्

रु १८ क ५१२ भक्ते जातं या-मानम् या = $\frac{रु २८ क ५१२}{रु २ क ७२}$ अत्र

“भाजकस्याध्यक्षेयस्य याकारस्य प्रयोजनाभावादपगमे कृते जातौ भाज्यभाजकौ”
इत्यन्तं गद्यमरोचकम् । “धनर्णता” इत्यादिमूलोक्तमुचितम् ।

एकवर्णसमीकरणम् ।



शेषकरण्योरनयोः क ३६४४८, क २०४८ अन्तरं (क) योग इति जातो योग' क ३६९९२३।

भाजके च क ४६२४ । अनया भाज्ये हृते लब्धे यावत्तावन्मानम् क २ क ८ ।

इयमेव लघ्याधाधा, एनदृता भूरन्याधौधौ क १ क २ । यावत्ताव-मानेन लम्बवर्गावुत्थाप्य स्वगाधावर्गं स्वभुजवर्गादिपास्य वा जातो लम्बवर्गः क ३ क ८ । एतस्य मूलसममेव लम्बमानम् क १ क २ ।

उदाहरणम् ।

असमानसमच्छेदान् राशींस्तौश्चतुरो वद ।

यदैक्यं यद्वचनैक्यं वा येषां वर्गैक्यसंमितम् ॥ १७ ॥

अत्र राशयः या १, या २, या ३, या ४ । एषां योगः या १० । वर्गयोगेनानेन याव ३० सम इति पक्षौ यावत्तावताऽपवर्त्य

म्यासः । या ३० क ० ।

या ० क १० ।

समशोधनादिना प्राग्वल्लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापिता राशयः १, ३, ५, ७, ९ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे राशयः या १, या २, या ३, या ४ । एषां प्रत्येकम् याव १०० । एतद्वर्गेभ्यमानेन याव ३० सममिति पक्षौ यावद्वर्गोत्थाप्य प्राग्वल्लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापिता जाता राशयः १, ३, ५, ७, ९ ।

(क) वि० श०—अत्र “योग करण्योर्महताम्” इत्यादिना द्वयोः याग = ५८४९६ महतीम् । द्वयोर्घात = ११५६०५५०४, अतो मूलम् = १०७५२ द्विगुणम् = २१५०४ लघु च प्रकृत्य जातमन्तरम् क ३६९९२ । वा “लघ्या हनाया” इत्यादिना $\frac{५६४४८}{२०४८}$ हरभाज्याविह गताद्भूमिरपवर्तितौ । अतः $\frac{५६४४८}{२०४८}$

= $\frac{४४१}{१६}$ अतः पदम् = $\frac{२१}{४}$, निरेकम् = $\frac{१७}{४}$ स्वहृतम् = $\frac{२८५}{१६}$ । लघुपदम् =

$\frac{२८९ \times २०४८}{१६} = २८९ \times क १२८ = ३६९९२ ।$

(१) वि० श०—एषु नापावर्तनमन्ययोदाहरणीयराशिलब्धिरिति ।

उदाहरणम् ।

त्र्यक्षेत्रस्य यस्य स्यात् फल कर्णेन समितम् ।

दो कोटिश्रुतिघातेन समं यस्य च तद्वद ॥ १८ ॥

न्यास ।



अत्रेष्टेत्रभुजानां यावत्तादनुणितानां न्यासः ।
या ३, या ४, या ५ । अत्र च भुजकोटिघातार्धं
फलम् याव ६ । एतत् कर्णेनानेन या ५ सममिति

पक्षौ यावत्तावताऽप्यस्य प्राग्बटलभ्येन यावत्तावन्मानेनोत्थापिता
जाता भुजकोटिकर्णा $\frac{१}{२}$, $\frac{१}{३}$, $\frac{१}{५}$ । एवमिष्टवशादन्येऽपि ।

अथ द्वितीयोदाहरणे कटिपतं तदेव क्षेत्रम् । यस्य फलम् = याव ६ ।
एतद्दो कोटिकर्णघातेनानेन याव ६० सममिति पक्षौ यात्रवर्गेणाप्यस्य
समीकरणेन प्राग्बज्जाता दो कोटिकर्णा $\frac{१}{१०}$, $\frac{३}{५}$, $\frac{१}{२}$ । एवमिष्ट
वशादन्येऽपि ।

उदाहरणम् ।

युतौ वर्गोऽन्तरे वर्गो ययोर्घाते घनो भवेत् ।

तौ राशी शीघ्रमात्रस्य वक्षोऽस्ति गणिते यदि ॥ १९ ॥

अत्र राशी यात्र ५, याव ४ । योमेऽन्तरे च यथा वर्गं स्यात् तथा
कटिपतौ । अत्रानयोर्घातं याव २० । एव घन इति इष्टयावत्तावद्दशकस्य
घनेन समीकरणे पक्षौ यावत्तावद्घनेनाप्यस्य प्राग्बज्जातौ राशी
१००००, १२५०० ।

उदाहरणम् ।

घनैश्च जायते वर्गो वर्गैश्च ययोर्घनं ।

तौ चेद्वेति तदाह त्वा मन्ये योजयिदा चरम् ॥ २० ॥

अत्र कटिपतौ राशी यात्र १, यात्र २ । अनयोर्घनयोगं याव ९ ।
एव स्वयमेव वर्गो जातोऽस्य मूलम् = याव ३ ।

ननु यावत्तावद्बर्गघनोऽयं राशिर्न घनवर्गं कथमस्य घनात्मकं
चेदुच्यते यावानेव घनवर्गस्तावानेव वर्गघनं स्यादित्यत
एव द्विगतचतुर्गतपद्गतागता वर्गा स्युः । एवमेकद्वित्रिचतुर्गतानि
मूलानि यथामग्न स्युः । एवं विषण्णवगता घना । एकद्वित्रिगतानि तेषां
मूलानि । एवं सर्वत्र ज्ञातव्यम् ।

अथ राश्योर्गर्गयोगः याव ५ । अयं घन इतीष्ट्यावत्तावत्पञ्च-
घनसमं कृत्वा पक्षौ यावत्तावद्घनेनापवर्त्य प्राग्घञ्जातौ राशौ ६२५ ।
१२५० । एवमव्यक्तापवर्त्तनं यथा सम्भवति तथा चिन्त्यम् ।

उदाहरणम् ।

यत्र ज्यस्त्रक्षणे धात्री मनुसंमिता सखे बाहू ।

एकः पञ्चदशान्यस्त्रयोदश वदावलम्बकं तत्र ॥२१॥

आवाधाक्षाने सति लम्बज्ञानमिति लघ्वावाधा योवत्तावन्मिता
कल्पिता या १ । एतदूना चतुर्दशान्या वाधा या १ रु १४ ।

न्यासः ।



स्वावाधाघर्गोनी स्वभुजवर्गी समा-
विति समशोधनार्थं

न्यासः—याव १ या ० रु १६९ ।

याव १ या २८ रु २९ ।

अनयोः समघर्गगमे लब्धं यावत्तावन्मामम् ५ । अनेनोत्थापिते
जाते आवाधे ५, ९ । लम्बघर्गयोश्चोत्थापितयोरुभयतः सम एव
लम्बः १२ । अत्रोत्थापनं वर्गस्य घर्गेण घनस्य घनेनैवेति सुधिया
ज्ञातव्यम् ।

उदाहरणम् ।

यदि समभुवि घेणुद्वित्रिपाणिप्रमाणो

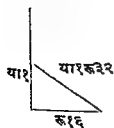
गणक पवनवेगादेकदेशे स भग्नः ।

भुवि नृपमितहस्तेष्वङ्ग लग्नं तदग्रं

कथय कतिपु मूलादेप भग्नः करेणु ॥ २२ ॥

अत्र वंशाधरखण्डं कोटिस्तत्प्रमाणम् = या १ । एतदूना द्वान्निशदू-
र्ध्वखण्डम् = या १ रु ३२ = कर्णः । मूलाग्रयोरन्तरं भुजः = रु १२ ।

न्यासः ।



भुजकोटिवर्गयोगः = याव १ रु २५६ ।
कर्णवर्गस्यास्य याव १ या ६४ रु १०२४ सम
इति समघर्गगमे प्राग्घञ्जावत्तावन्मानेन
१२ उत्थापितौ कोटिकर्णौ १२, २० । एवं भुज-

कोटियुतायपि ।

१० अत्र कोटिकर्णान्तरे भुजे च प्राते उदाहरणम् ।

चक्रकोश्राकुलितसलिले ष्वापि दृष्टं तडाने

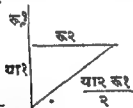
तोयादूर्ध्वं कमलकलिकाग्रं वितस्तिप्रमाणम् ।

मन्दं मन्दं चलितमनिलेनाहृतं हस्तयुग्मे

तस्मिन् मन्मन् गणक कथय शिप्रमन्मःप्रमाणम् ॥ २३ ॥

अत्र नलप्रमाणं जलगाम्भीर्यमिति तत्प्रमाणम् = या १ । इयं कोटि ।

सा कलिकामानयुता जातः कर्णः = $\frac{या २ रु १}{२}$ । हस्तद्वयं भुजः = रु १ ।



अत्रापि दोःकोटिवर्गयोगं कर्ण-

वर्गसमं कृत्वा लब्धं जलगाम्भीर्यम् = $\frac{१५}{४}$ ।

कर्णमानम् = $\frac{१५}{४}$ ।

उदाहरणम् ।

वृक्षाद्वस्त्रशतोच्छ्रयाच्छतयुगे घापीं कपिः कोऽप्यगा-

दुत्तीर्याथ परो द्रुतं भ्रुतिपथात् प्रोक्षीय किञ्चिद्दुर्गमात् ।

जातैर्यं समता तयोर्ध्वं गताबुद्धीनमानं कियद्-

यिदंश्चेत् सुपरिध्रमोऽस्ति गणिते शिप्रं तदाऽऽचक्ष्य मे ॥ २४ ॥

अत्र समगतिः = ३०० । उद्गीनमानम् = या १ । एतद्युतो

च्छ्रापः कोटिः । यायत्तायद्गता समगतिः कर्णः । तस्याप्यन्तरं

न्यासः

या १ रु ३००



या २
रु १००

भुजकोटिवर्गैकं कर्णपर्व

समं कृत्वा लब्धमुद्गीनमानम् = ५० ।

रु २००

उदाहरणम् ।

पञ्चदशशकरोच्छ्रयवेण्वोरहातं मध्यमूमिकयोः ।

इतरेतरमुलाग्रगसूत्रयुतेर्लम्बमानमाचक्ष्य ॥ २५ ॥

अत्र क्रियावतरणार्थमिष्टं चेण्वन्तरभूमानं कल्पितम्=२० । सूत्रसं-
पाताल्लभ्यमानम्=या १ ।



यदि पञ्चदशकोट्या विंशतिर्भुजस्तदा
यावत्तावन्मितया किमिति लब्धा लघुवंशा-
श्रितावाधा या $\frac{५}{३}$ । पुनर्यदि दशमितकोट्या
विंशतिर्भुजस्तदा यावन्मितकोट्या किमिति

लब्धा बृहद्वंशाश्रितावाधा या २ । अनयोर्योगं या $\frac{१०}{३}$ विंशतिसमं कृत्वा
लब्धो लम्बः ६ । उत्थापनेनावाधे च ८, १२ । अथवा वंशसम्बन्धेनावाधे
तद्युतिर्भूमिरिति यदि वंशद्वययोगेन २५ अनेनावाधायोर्गो=२० लभ्यते
तदा वंशाभ्यां १५, १० किमिति जाते आवाधे ८, १२ । अत्रानुरा-
तात् सम एव लम्बः ६ । किं यावत्तावत्कल्पनया । अथवा वंशयोर्वधो
योगहतो यत्र कुत्रापि वंशान्तरे लम्बः स्यादिति किं भूमिकल्पनया-
ऽपि एतद्बुद्धिं सूत्राणि प्रसार्य बुद्धिमतोहम् ।

इति श्रीभास्करीयजीजगणिते एकवर्णसमीकरणं समाप्तम् ।

अथाव्यक्तवर्गादिसमीकरणम् ।



तच्च मध्यमाहरणमिति व्याख्यानं न्यायायाः । यतोऽत्र वर्ग-
राशादेकस्य मध्यमस्याहरणमिति ।

अत्र सूत्रं वृत्तत्रयम् ।

अव्यक्तवर्गादि यदाऽऽशेषं पश्चो तदेष्टेन निहत्य किञ्चित् ।

क्षेप्यं तयोर्वेन पदग्रहः स्यादव्यक्तऽशोऽस्य पदेन भूयः ॥ १ ॥

व्यक्तस्य मूलस्य समक्रियैवमव्यक्तमानं यत्तु लभ्यते तत् ।

न निर्वहश्चेद्वचनवर्गवर्गेऽपि तदा क्षेपमिदं स्रबुद्ध्या ॥ २ ॥

(१) अव्यक्तमूलवर्गं यतोऽस्य व्यक्तस्य पक्षस्य पदं यदि स्यात् ।

भुजं धनं तच्च विधाय साध्यमव्यक्तमानं द्विविधं कथञ्चित् स्यात् ॥ ३ ॥

(१) वि० य०-एकवर्णमध्यमाहरणम्=या०, ६±या. $\frac{६}{३}=\pm$ य

$$\therefore य० \pm या. \frac{६}{३} = \pm \frac{६}{३} \therefore य० \pm या० \frac{६}{३} + \left(\frac{६}{३} \right) =$$

उदाहरणम् ।

पार्थः कर्णवधाय मार्गगणं क्रुद्धो रणे संदधं
तस्मार्धेन निवार्य तच्छरणं मूलैश्चतुर्भिर्हयान् ।

शल्यं पद्भिरथेपुभिस्त्रिभिरपि च्छत्रं ध्वजं कार्मुकं
चिच्छेदास्य शिरः शरेण कति ते यानर्जुनः संदधे ॥२॥

अत्र वाणसंख्या=याव १ । अस्मार्धम्=याव $\frac{१}{२}$ । चतुर्गुणितानि
मूलानि=या ४ । व्यक्तमार्गगणः रु=१० । एषामैक्यमस्य याव १ समं
कृत्या लब्धयावत्तावन्मानेन १० उत्पापिता जाता वाणसंख्या=१०० ।

उदाहरणम् ।

व्येकस्य गच्छस्य दलं किलादिरादेर्दलं तत्प्रचयः फलं च ।

चयादिगच्छाभिदतिः स्वसप्तभागाधिका ब्रूहि चयादिगच्छान् ॥ ३ ॥

अत्र गच्छः=(१) या ४ रु १ । आदिः=या २ । प्रचयः=या १ ।
एषां घातः स्वसप्तभागाधिकः=याव $\frac{१५}{४}$ याव $\frac{१५}{४}$ । फलमिदं “व्येकप-
दप्रचय” इति श्रेढीगणितस्यास्य याव ८ याव १० या २ सममिति
पक्षी यावत्तावताऽप्यस्य समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते
जाती पक्षी याव ८ या ५४ रु ०

याव ० या ० रु १४ ।

एतयोरष्टगुणयोः सप्तविंशतिष्वर्ग-७२९ युतयोर्मूले

या ८ रु २७ ।

या ० रु २९ ।

पुनरनयोः समीकरणेनाप्तयावत्तावन्मानेन ७ उत्पापिता आयुक्त-
रगच्छाः=१४, ७, २९ ।

उदाहरणम् ।

कः मेन विहृती राशिराघयुक्तो नयोनितः ।

घणितः स्वदेनादयः त्रयुक्तो नयतिर्भवेत् ॥ ४ ॥

अत्र राशिः=या १ । अयं राहतः या $\frac{१}{२}$ । अस्य राहस्यं कदिह-

(१) वि० पृ०-अभिप्रायार्थः । आरकावर्धनदत्ता गच्छादिप्रकरणे ।

नरु ग=या १ तदा वर्गगमं करणे विनाय मूले { या १ रु १५ } अत्राप्यदि-
पिणं मानं न युक्तमिति स्पष्टम् ।

तमेव । आद्येन या १ युक्तो जातः या २ । नवोनितः=या २ रु ६ ।
वर्गितः याव ४ या ३६ रु ८१ । स्वपदेन या २ रु ६ युतो याव ४
या ३६ रु ७२ । अयं शून्यगुणो नवतिसम इति शून्येन गुणने प्राप्ते "शून्ये
गुणके जाते खं हारयेत्" इति पूर्वं शून्यो हर इदानीं गुणस्तस्मात्-
भयोर्गुणहरयोर्नाशः । एवं पक्षौ याव ४ या ३६ रु ७२ ।

याव ० या ० रु ९० ।

समशोधनात् पक्षशेषे याव ४ या ३६ रु ० ।

याव ० या ० रु १८ ।

एतौ पक्षौ षोडशभिः संगुण्य चतुस्त्रिंशद्वर्गंतुल्यानि रूपाणि प्रक्षि-
प्य मूले गृहीत्वा पक्षयोः शोधनार्थं न्यासः

या ८ रु ३४=या ० रु ३८ ।

उक्तवज्जातो राशि=९ ।

अत्र "वाऽऽद्युक्तोऽथ नोनित" इति पाठे राशि=या १ । खद्वतः=
या १ । आद्येन या १ युक्तोनीकरणाय खहरत्वात् समच्छेदीकरणेन

शून्येनैव युक्तोनितः स एव $\frac{या १}{०}$ । वर्गितः $\frac{याव १}{०}$ । स्वपदेनाढ्यः=

$\frac{याव १}{०}$ या १ । अयं खगुणः पूर्वं खहरत्वाद्गुणहरयोर्नाशे इते

जातः=याव १ या १ । अयं नवतिसम इति समशोधनार्थं
न्यासः ।

याव १ या १ रु ० ।

याव ० या ० रु ९० ।

समशोधने कृते पक्षाविमौ चतुर्भिः संगुण्य एकं क्षिप्त्वा मूले

या २ रु १ ।

या ० रु १९ ।

अत्र समशोधनाज्जातः प्राग्बद्राशि=९ ।

उदाहरणम् ।

कः स्वार्धसहितो राशिः खगुणो वर्गितो युतः ।

स्वपदार्थ्यां खमक्तश्च जातः (ख) पञ्चदशोच्यताम् ॥ ५ ॥

अत्र राशिः=या १ । अयं स्वार्धयुतः=या $\frac{३}{२}$ । खगुणः खं न कार्यः

(ख) वि० द०-खलपवत् करणेन पञ्चदश जातः । वसी राशिद्व्यतामिति ।

किन्तु खगुण एव चिन्त्यः शेषविधौ कसंख्ये या $\frac{3}{4}$ वर्गितः=याव $\frac{1}{4}$ ।
 स्वपदार्थां या३ युतो जातः = $\frac{याव ९ या १२}{४}$ । अथ खमः
 कः । अत्रापि प्राग्बहुगुणहरयोस्तुल्यत्वाद्वाशे कृतेऽविरुतो राशिः ।
 सद्यः पञ्चदशसमं कृत्वा समच्छेदीरुत्य छेदगमे शोधनाज्जातौ पक्षौ

याव ९ या १२ रु ० ।

याव ० या ० रु ६० ।

एतौ चतुर्गुणौ कृत्वा मूले गृहीत्वा पुनः समशोधनाद्बन्धं याव-
 चावःप्रानम्=२ ।

तथा चास्मत्पाटीगणिते—

“खहरः स्यात् खगुणः खं खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ ।

शून्ये गुणके जाते खं हारश्चेत् पुनस्तदा राशिः ॥

अविरुत एव(ग) चिन्त्यः सर्वत्रैव विपश्चिद्भिः ।”

उदाहरणम् ।

राशिद्विदशनिघ्नो राशिघनाद्वयश्च कः समो यः स्यात् ।

राशिकृतिः पङ्गुणिता पञ्चत्रिंशद्युता विद्वन् ॥ ६ ॥

अत्र राशिः=या १ । अयं द्वादशगुणितो राशिघनाद्वयश्च=याच १
 या १२ । अयं याच ६ रु ३५ अनेने सम इति शोधने कृते जातमाद्यपक्षे
 याच १ याच ६ या १२ । अन्यपक्षे रु ३५ । अनयोर्ध्रुवणरूपाद्वयं
 प्रक्षिप्य घनमूले या १ रु २ ।

या ० रु ३ ।

पुनरनयोः समीकरणेन जातो राशिः=५ ।

उदाहरणम् ।

को राशिद्विशतीध्रुणो राशिचर्गयुतो हतः ।

द्वाभ्यां वेगेनितो राशिचर्गचर्गोऽयुतं भवेत् ॥

रूपोर्न यद् तं राशिं वेत्ति बीजक्रियां यदि ॥ ७ ॥

अत्र राशिः=या १ । द्विशतीध्रुणः=या २०० । राशिचर्गयुतो जातः
 =याच १ या २०० । अयं द्वाभ्यां गुणितः=याच २ या ४०० । अनेनार्यं

(५) वि० घ०—“श्रेयस्तपि वेगेनितव युतं”—इति पाटीगणिते पाठः ।

यावव १ राशिवर्गवर्ग ऊनितो जात = यावव १ याव २ या ४०० ।
अयं रूपोनायुतसम इति समशोधने कृते जातौ पक्षौ

यावव १ याव २ या ४०० रू० ।

यावव ० याव ० या ० रू ९९९९ ।

अत्रापक्षे किल यावत्तावच्चतुःशतीं रूपाधिकां प्रक्षिप्य मूलं
लभ्यते परं तावति क्षिते नान्यपक्षस्य मूलमस्ति एवं क्रिया न निर्ध-
ह्यतोऽत्र स्वबुद्धिः । इह पक्षयोर्यावत्तावद्गर्गचतुष्टयं यावत्ताव-
च्चतुःशतीं रूपं च प्रक्षिप्य मूले

याव १ या ० रू १ ।

याव ० या २ रू १०० ।

पुनरनयोः समीकरणेन प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानम् ११ । इत्यादि
बुद्धिमता हेयम् ।

उदाहरणम् ।

वनान्तराले लघ्वणाष्टभागः संघर्गितो चलति जातरागः ।

फूत्कारनादप्रतिनाददृष्टा दृष्टा गिरौ द्वादश ते कियन्तः ॥ ८ ॥

अत्र कणियूथम् = या १ । अस्याष्टांशवर्गो द्वादशयुतो यूथसम इति

पक्षौ { $\frac{\text{याव १ या ० रू ७६८}}{६४}$ ।
याव ० या १ रू ० ।

एतौ समच्छेदीहत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ पक्षौ

याव १ या ६४ रू ० ।

याव ० या ० रू ७६८

इह पक्षयोर्द्वात्रिंशद्गर्ग १०२४ प्रक्षिप्य मूले

या १ रू ३२ ।

या ० रू १६ ।

अत्राव्यक्तपक्षरूपेभ्योऽल्पानि व्यक्तपक्षरूपाणि सन्ति तानि
धनमृणं च कृत्वा लब्धं द्विविधं यावत्तावन्मानम् = ४८, १६ ।

उदाहरणम् ।

यूथात् पञ्चांशकस्त्रयूनो वर्गितो गहरं गतः ।

द्वष्टः शाखामृगः शाखामारूढो घट ते कति ॥ ९ ॥

अत्र यूथप्रमाणम् = या १ । अत्र पञ्चांशकस्यूनः = $\frac{\text{या १ रु ११}}{५}$

घर्गितः = $\frac{\text{याव १ या ३० रु २२५}}{२५}$ एतद्वृष्टेन युतः = $\frac{\text{याव १ या ३० रु २५०}}{२५}$

यूथसम इति पक्षी समच्छेदीत्य छेदगमे शोधने च कृते जाती

याव १ या ५५ रु ० ।

याव ० या ० रु २५० ।

एतौ चतुर्भिः संगुण्य पञ्चपञ्चाशद्गर्गे ३०२५ प्रक्षिप्य मूले

या २ रु ५५ ।

या ० रु ४५ ।

अत्रापि प्राग्बहुर्ध्वं द्विविधं मानम्=५०, ५। (१) “द्वितीयमत्र न प्रा-
ह्यमनुपपन्नत्वात् । न हि व्यक्ते ऋणगते लोकस्य प्रतीतिरस्तीति” ।

उदाहरणम् ।

कर्णस्य त्रिलवेनोना द्वादशाङ्गुलशङ्कुमा ।

चतुर्दशाङ्गुला जाता गणक ब्रूहि तां द्रुतम् ॥ १० ॥

अत्र छाया=या १ । इयं कर्णज्यंशोता चतुर्दशाङ्गुला जाताऽतो
घैपरीत्येनास्याश्चतुर्दश विशोध्य शेषं कर्णज्यंशः = या १ रु १४ । अयं
त्रिगुणो जातः कर्ण = या ३ रु ४२ । अस्य वर्गः = याव ९ या २५२
रु १०६४ कर्णवर्गेणानेन याव १ रु १४४ सम इति समशोधने कृते
जाती पक्षी याव ८ या २५२ रु ० ।

याव ० या ० रु १६२० ।

एतौ पक्षौ द्वाभ्यां संगुण्य ऋणत्रिपष्टिवर्गे प्रक्षिप्य मूले

(१) वि० द०-“.....” एतस्मिन्तर्गतं पदं प्रक्षिप्तमिव यतो यदि यूथप्र-
माणं=५ चत्प्यते तदा पञ्चांश = १ । स्यून = २ घर्गित = ४ । अत्र नापुनपन्नत्वम् ।
बहुत्र पुस्तके ऋणचिह्ना पञ्चावलोभ्यन्ते सर्वेषां भ्रम एव तत्र यत “ऋणं धनं
तत्र विधाय” इत्यत्र तत्र व्यक्तपक्षमूल धनं यत् तद् ऋण विधाय “स्वमूले धनर्णे”
इत्यतो द्वितीयमर्थं मान धनमेव सर्वत्र । अतोऽत्रापि मानद्वय मुक्तमेव तावता द्वि-
तोयमानस्यानुपपत्तिरग्रे प्रदर्श्यत आचार्येण ।

या ४ रु ६३ ।

या ० रु २७ ।

पक्षयोः पुनः समीकरणं कृत्वा प्राग्बलव्यं द्विविधं यावत्तावेन्मान-
म=४५, ९ । उत्थापिते छाये च ४५, ९ । द्वितीयच्छाया चतुर्दशभ्यो
न्यूनाऽतोऽनुपपन्नत्यात्र प्राह्याऽत उक्तं द्विविधं क्वचिदिति ।

अत्र पद्मनाभबीजे ।

"व्यक्तपक्षस्य चेन्मूलमन्यपक्षरूपतः ।

अल्पं धनर्णगं(१) कृत्वा द्विविधोत्पद्यते मितिः ॥"

इति यत् परिभाषितं(२) तस्य व्यभिचारोऽयम् ।

उदाहरणम् ।

चत्वारो राशयः के ते मूलज्ञ ये द्विसंयुताः ।

द्वयोर्द्वयोर्वयासन्नघाताश्चाष्टादशान्विताः ॥ ११ ॥

मूलदाः सर्वमूलैकपादेकादशयुतात् पदम् ।

त्रयोदश सखे जातं योजनं यद तान् मम ॥ १२ ॥

अत्र राशिर्येन युतो मूलदो भवति स किल राशिर्क्षेपः । मूलयो-
रन्तरवर्गेण हतो राशिर्क्षेपो वधक्षेपो भवति । तयो राश्योर्वधस्तेन
युतोऽवश्यं मूलदः स्यादित्यर्थः । राशिमूलानां यथासन्न द्वयोर्द्वयो-
र्वया राशिर्क्षेपोना राशिवधमूलानि भवन्ति ।

अत्रोदाहरणे राशिर्क्षेपाद्वधक्षेपो नवगुणः (३) नयानां मूलं त्रयः
अतस्तुत्तराणि राशिमूलानि ।

या १ रु ० । या १ रु ३ । या १ रु ६ । या १ रु ९ ।

एषां द्वयोर्द्वयोर्वया राशिर्क्षेपोनाः सन्तः राशिवधानामष्टादश-
युतानां मूलानि भवन्त्यत उक्तवद्वधमूलानि

याव १ या ३ रु २ ।

याव १ या ९ रु १६ ।

याव १ या १५ रु ५२ ।

(१) वि० श०-धनर्णगं यदल्पं व्यक्तपक्षपद धनगतं तदुक्षणं कृतेति ।

(२) वि० श०-परिभाषितं सिद्धान्तमिति ।

(३) वि० श०-अत्रायपरिभाषाऽगो भास्वरक्षणे न कश्चिद्विशेष इति गणित-

हैरवगम्यम् ।

एषां पूर्वमूलानां च सर्वेषां योगः = याव ३ या ३१ रु ८४ । इदमे-
कादशयुतं त्रयोदशवर्ग-

याव ३ या ३१ रु ९५ ।

याव ० या ० रु १६९ ।

समं कृत्वा षड्दशोर्षं द्वादशभिः संगुण्य तयोरेकत्रिंशद्वर्गं ९६१
निक्षिप्य मूले या ६ रु ३१ ।
या ० रु ४३ ।

पुनरनयोः समीकरणाल्लभ्येन यावत्तायन्मानेन २ अनेनोत्थापि-
तानि राशिमूलानि २, ५, ८, ११ । एषां यदा राशयः क्षेपोना
मर्षाद्वाशयो भवन्ति २, २३, ६२, ११९ ।

(१) भन्नाद्यपरिभाषा ।

"राशिक्षेपाद्दशोर्षो षड्गुणस्ततोत्तरम् ।

अन्यथा राशयः कल्प्या वर्णिताः क्षेपार्थिताः ॥"

(१) वि०-भन्नाद्यपरिभाषा, आद्यमयोर्दशो राशयोः क्षेपयोरेन मूलभावे क्रमेण या, वा,
तदा विलोमविधिना द्वौ राशौ, याव १ क्षे १ । याव १ क्षे १ । अनयोर्वर्षाः=याव, याव १
याव, क्षे १ याव, क्षे १ क्षेव १ अत्र यदि याव, क्षे १ या, वा, क्षे १ याव क्षे १ क्षिप्यते
तदा जातोऽयं याव, याव १ या, वा, क्षे १ क्षेव १ वर्गो यस्य मूलम् या, वा १ क्षे १ इदम् ।
अनेन "एतन्मूलानां दद्यात्तर्षं द्वयोर्दशोर्षा राशिक्षेपोना राशिकथमूलानि भवन्ति"
इत्याह्वयते । अथ राशयोर्षातो येन योरेन वर्गोऽयं भवति स एव षडक्षेपस्तेन

वक्षे=क्षे (याव १ वा, वा १ याव १)

अथ $\frac{\text{क्षे}}{\text{क्षे}} = \text{याव १ वा, वा १ याव १}$

मूलमन्तेन जातं राशिमूलानरम् = वा १ या १ = $\sqrt{\frac{\text{क्षे}}{\text{क्षे}}}$ अत्र उपरमं राशि-

क्षेपद्वयोरेन षड्गुण इत्यदि ।

अथ अन्तरदोत्तरमन्त्रमभिधेयत्वेन विधिं तदर्थं वाक्यविधिप्रदाने माहुरो
इत्येव हि ।

इयं (१) कल्पना गणितेऽतिपरिचिता स्यात् ।

उदाहरणम् ।

क्षेत्रे तिथिनखैस्तुल्ये दोःकोटी तत्र का श्रुतिः ।

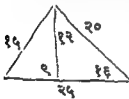
उप(२) पक्षिश्च रुढस्य गणितस्यास्य कथ्यताम् ॥ १३ ॥

अत्र कर्णः या १ । (३) एतत् त्र्यसं परिवर्त्य यावत्तावत्कर्णो भूः कल्पिता । भुजकोटी तु भुजौ तत्र यो लम्बस्तदुभयतो ये त्र्यसं तयो-
रपि भुजकोटी (४) पूर्वरूपे भवतः । अतस्त्रैराशिकं यदि यावत्तावत्ति
कर्णेऽयं १५ भुजस्तदा भुजतुल्ये कर्णे क इति लम्बो भुजः स्यात् । सा

$$\text{भुजाश्रिताऽऽवाधा} = \frac{२२५}{या १}$$

पुनर्यदि यावत्तावत्ति कर्णे इयं २० कोटिस्तदा कोटितुल्ये
कर्णे केति जाता कोट्याश्रितावाधा = $\frac{४००}{या १}$ ।

आधाधायुतिर्यावत्तावत्कर्णसमा क्रियते तावद्भुजकोटिवर्गयो-
गस्य पदं कर्णमानमुपपद्यते । अनेनोत्थापिते जाते आवाधे ९, १६ ।
अतो लम्बः = १२ । क्षेत्रदर्शनम् ।



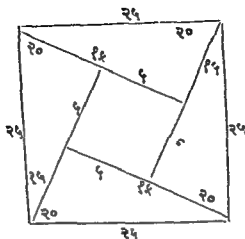
अथान्यथा या कथ्यते कर्णः = या १ ।
दोःकोटिघातार्थं त्र्यसं क्षेत्रस्य फलम् = १५०
एतद्विषमत्र्यसं चतुष्टयेन कर्णसमं चतु-
र्भुजं क्षेत्रमन्यत् कर्णज्ञानार्थं कल्पितम् ।

(१) वि० श०—भास्कराचार्येणायाचार्यवत् कल्पना कृता तावत्तैवातिपरिचि-
ताऽऽसीत् तर्हि मध्यमाहरणसम्बन्धमात्रप्रदर्शनं अन्यकर्तुं प्रस्तुतं पूज्यचरणानामिह वा-
सना हचिरा ।

(२) वि० श०—अत्र रुढस्य तत्कृत्योयोगपदमिति व्यक्तगणिताज्जायमानस्या-
स्य भुजकोटिवर्गयोगपदरूपाया श्रुतेरुपपत्तिर्वाच्येति ।

(३) वि० श०—२० ६ अ० ८ भी—प्रतिज्ञावदिति ।

(४) वि० श०—राजातीये भवत इति ।



एवं मध्ये चतुर्भुजमुत्पन्नस्य कोटिभुजान्तरसमं भुजमानम्=५ ।
अस्य फलम्=२५ ।

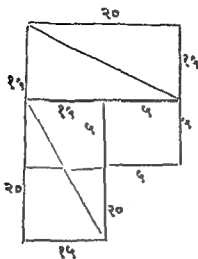
भुजकोटिषधौ द्विगुणस्यस्त्राणां चतुर्णां फलम्=६०० । एतद्योगः
सर्वं पृष्ठक्षेत्रफलम्=६२५ । एतद्यावत्तायद्वर्गसमं कृत्वा लब्धं कर्ण
मानम्=२५ । यत्र व्यक्तस्य न पदं तत्र करणीगतः कर्णः ।

एतत्करणसूत्रं धृत्तम् ।

दो.कोट्यन्तरधर्मेण द्विगो घातः समन्वितः ।

धर्गयोगसमः स स्याद्बुद्धयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ १४ ॥

अतो लाघवार्थं (१)दो.कोटियर्गयोगस्य पदं कर्णं इत्युपपन्नम् । तत्र
तान्यपि क्षेत्रस्य खण्डान्यन्यथा विन्यस्य दर्शनम् ।



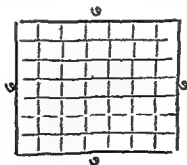
उदाहरणम् ।

भुजात् इयुनात् पदं ध्येकं कोटिकर्णान्तरं सते ।

यत्र सत्र घद क्षेत्रे दोःकोटि-(१)ध्रवणान्मम॥ १५ ॥

अत्र कोटिकर्णान्तरमिष्टम्=२ । अतो विलोमेन भुजः=१२ । तद्यथा
ऋषितमिष्टम्=२ । अस्य सरूपस्य ३ वर्गः=९ । त्रियुतः=१२ । अस्य
र्गः=१४४ । नत्कोटिकर्णवर्गान्तरम् । अतो "राशयोर्वर्गान्तरं योगा
वृत्पातसमं स्यात्" वर्गो हि समचतुरस्रक्षेत्रफलम् ।

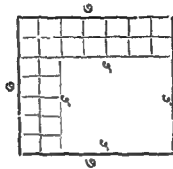
अयं किल सप्तवर्गः ४९ ।



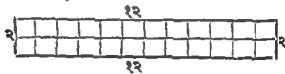
७

(१) वि० रा०-ध्रुवो भुजिर्यत ध्रुव इति विरुद्ध इति सिद्धमुक्त
परम्परा ।

अस्मात् पञ्चवर्गं २५ विशोध्य शेषस्य २४ दर्शनम् ।



इदाम्तरं द्वौ २ । योगो द्वादश १२ । योगान्तरघातसम-२४ कोटि-
कानि वर्तन्ते । तद्दर्शनम् ।



इत्युपगच्छ "वर्गान्तरं योगान्तरघातसमम्" इति । अत इदं वर्गा-
न्तरं १४४ कोटिकोडिकर्णान्तरेण २ भक्तं जातम्=७२ । अयं योगो
द्विघातान्तरेणोनयुतोऽर्धित इति संक्रमणेन जातौ कोटिकर्णौ ३५
३७ । एवमेकेन भुजकोटिकर्णाः ७, २४, २५ । त्रिभिः १२, १५, १६,
१७ । चतुर्भिर्वा २८, ९६, १०० । एवमेकघा । एवं सर्वत्र ।

अस्य सूत्रं घृत्तम् ।

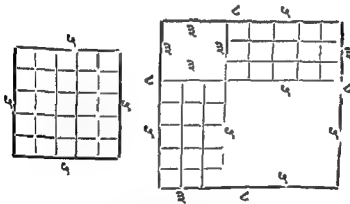
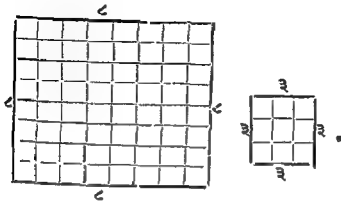
वर्गयोगस्य षट्शयोर्गुणित्यर्गस्य चान्तरम् ।

द्विघातसमानं स्याद्भुजयोरेकयोर्धया ॥ १६ ॥

अत्र राशौ ३, ५ । अनयोर्गुणित्यर्गः=६४ । तयोर्धर्मा २, २५

अनयोर्धर्माः ३४ । एतयोः ६४, ३४ । अन्त रम्=३० । इदं राशोर्धर्माते
१५ द्विघने ३० समं भवतीत्युपपन्नम् ।

॥ स्वरूपाणि यथा—



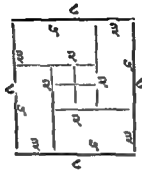
अन्यत् करणसूत्रं वृत्तम् ।

चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम् ।

राश्यन्तररुतेस्तुल्यं द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ १७ ॥

अत्र राशी ३, ५ । अनयोर्युतिवर्गात् चतुर्षु कोणेषु घातचतुष्टये-
ऽपनीते मध्ये राश्यन्तरवर्गसमानि कोष्ठकानि दृश्यन्त इत्युपपन्नम् ।

तद्दर्शनम् ।



उदाहरणम् ।

चत्वारिंशद्युतिर्येषां दोःकोटिश्रवसां च ।

भुजकोटिषधो येषु शतं विंशतिसंयुतम् ॥ १८ ॥

अथ किल भुजकोट्योर्यधो द्विगुणः=२४० । तद्युतिषर्गस्य वर्गयो-
स्य चान्तरं यो हि भुजकोट्योर्यर्गयोगः स एव कर्णवर्गः । अतो भुज-
कोटियुतिषर्गस्य कर्णवर्गस्य चान्तरमिदं २४० योगान्तरघातसमं
स्यात् । अत इदमन्तरं २४० योगेनानेन ४० भक्तं जातं भुजकोटियु-
तिकर्णान्तरम्=६ । “योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित” इत्यादिना संक्रमणेन
जातो भुजकोटियोगः=२३ । कर्णः=१७ । “चतुर्गुणस्य घातस्य” इति
भुजकोटियुतिषर्गादस्मात् ५२९ चतुर्गुणघातेऽस्मिन् ४८० शोधिते
शेषं जातो दोःकोट्यन्तरवर्गः=४१ । अस्य मूलम् ७ । इदं दोःकोटि-
विषयम् । “योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित” इति जाते भुजकोटी ८, १५ ।

उदाहरणम् ।

योगो दोःकोटिकर्णानां पट्पञ्चाशद्वधस्तथा ।

पट्शती सप्तभिः क्षुण्णा ४२०० येषां तन्मे पृथग्वद ॥ १९ ॥

अथ कर्णः=या १ । नस्य वर्गः=याव १ । स एव भुजकोटिषर्ग-
योगः । अथ दोःकोटिकर्णयोगे कर्णोने जातो भुजकोटियोगः

=या १ रु ५६ । त्रयाणां घाते कर्णमक्ते जातो भुजकोटिषधः= $\frac{४२००}{या १}$ ।

अथ “वर्गयोगस्य यद्वाश्रयोर्युतिषर्गस्य चान्तरं द्विगघातसमानं
स्यात्” इति वर्गयोगः=याव १ । युतिषर्गः=याव १ या ११२ रु ३१३६ ।

अनयोऽन्तरम् = यां ११२ रु ३१३६ । अनदुद्धिग्न्यातस्यास्य $\frac{८४००}{११}$ ।

सममिति समच्छेदीकृत्य छेदगमे जाती पक्षी

याव ११२ या ३१३६ रु० ।

याच ० या ० रु ८४०० ।

एतौ द्वादशाधिकशतेनापवर्त्य शोधितौ जातौ

याच १ या २८०० ।

याय • या ६ रु ७५ ।

एतौ ऋणरूपेण संगुण्य चतुर्दशयुगलसमरूपाणि प्रक्षिप्य मूले

या १ रु. १४. १

या ० रु ११ ।

उक्तप्रच्छोघने एते लब्धं यावत्तायमानम्=२५। अथ यिकल्पेन
 द्वितीयं कर्णमानम्=३ उत्पद्यते। एतदनुपपन्नं प्राहम्। अथ प्रणायां
 घातः=४२०००। कर्ण-२५ भक्तो जातो भुजकोटिययः=१६८। तथैव
 भुजकोटियुतिः=३१। "चतुर्गुणस्य घातस्य" इत्यादिना जालं दोःकोट्य-
 म्तरम्=१७। "योगोऽन्तरंजोनयुतेऽधिम" इत्यादिना जाले भुजकोटी
 ७, २४। एयं सर्वत्र फियोजसंहारं इत्यादि मतिमद्भिः कदापि ० युक्तये-

• अत्र विशेषः ।

(१) वृषयोगाशदीनाद्ययोगवेदाशङ्कनः ।

परं योगयत्तुर्प्राप्तुं कर्मो भवेदिह ॥

५ पाठ्येऽहारे भुज्जेति कर्माणि तपः = ४२०० योग्य = ५६

सत्यं वृत्तेऽवस्था कर्तुमानं

$$1 + \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i}$$

$$r = \frac{1}{2} + \sqrt{\frac{45}{16} - \frac{1}{4}}$$

$$= 11 \pm \sqrt{121 - 49} = 11 \pm \sqrt{72} = 22$$

(3) $(a, b) \rightarrow (a+b, a-b)$ 的变换, 即 $\begin{pmatrix} a+b \\ a-b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$. 故 $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ 是 \mathbb{R}^2 上的一个线性变换.

योदाहरणमानीयते । अव्यक्तकल्पनया तु महती क्रिया भवति ।

इति भास्कराचार्ये बीजगणितेऽव्यक्तवर्गादिसमीकरणं (एकवर्णसम्बन्धि मध्यमाहरण) समाप्तम् ।

अथानेकवर्णसमीकरणं बीजम् । यत्र सूत्रं सार्धं वृत्तत्रयम् ।

आद्यं वर्णं शोधयेदन्यपश्चा-

दन्यान् रूपाण्यन्यतश्चाद्यभक्ते ।

पक्षेऽन्यस्मिन्नाद्यवर्णोन्मितिः स्याद्-

वर्णस्यैकस्योन्मितीनां बहुत्वे ॥ १ ॥

समीकृतच्छेदगमे तु ताभ्य-

स्तदन्यवर्णोन्मितयः प्रसाध्याः ।

अन्योन्मितौ कुट्टधिधेर्गुणात्तौ

ते भाज्यतद्भाजकवर्णमाने ॥ २ ॥

अन्येऽपि भाज्ये यदि सन्ति वर्णा-

स्तन्मानमिष्टं परिकल्प्य साध्ये ।

विलोमकोट्यापनतोऽन्यवर्ण-

मानानि भिन्नं यदि मानमेवम् ॥ ३ ॥

भूयः कार्यः कुट्टकोऽप्रान्त्यवर्णं

तेनोत्थाप्योत्थापयेद्व्यस्तमाद्यान् ॥

इदमनेकवर्णसमीकरणं बीजम् । यत्रोदाहरणे द्विज्यादयोऽव्यक्तराशयो भवन्ति तेषां यावत्तावदादयो वर्णा मानेषु कल्प्यास्तेऽत्र पूर्वाचार्यैः कल्पिता । यावत्तावत्,—कालक,—मोलक,—पीतक,—लोहितक,—हारतक,—श्वेतक,—चित्रक,—फिलक,—पिङ्गलक,—धूम्रक,—पाटलक ।

$$=क^२+२ भु.को, अतः यो२-२यो.क=२ भु. को =\frac{२व}{क} अतः$$

$$यो^२क-२ यो. क^२=२ व.^२.२क^२. यो-यो२. क=२ व ।$$

$$अतः क^२-\frac{यो. क}{२}+\left(\frac{यो}{४}\right)^२=\left(\frac{यो}{४}\right)^२-\frac{व}{४}.\therefore क-\frac{यो}{४}=व.\therefore क=$$

$$+\frac{यो}{४} अतो विशेषोचमुपपन्नम् ।$$

शबलक, श्यामलक, मेचक, इत्यादि अथवा । (१) कादीन्यक्षराणि अ-
व्यक्तानां संज्ञा असंस्कारार्थं कल्प्याः । अतः प्राग्बुद्धेशकालापवद्विधिं
कुर्वता गणकेन पक्षौ समौ कार्यौ पक्षा वा समाः कार्याः । ततः
सुत्रावतारोऽयम् ।

तयोः समयोरेकस्मात् पक्षादितरपक्षस्याद्यं वर्णं शोधयेत् तदन्य-
वर्णान् रूपाणि च इतरपक्षाच्छोधयेत् । तत आद्यवर्णशेषेनेतरपक्षे भक्ते
भाजकवर्णोन्मितिः । बहुषु पक्षेषु ययोर्ययोः साम्यमस्ति तयोरेवं
कृते सति अन्या उन्मितयः स्युः । ततस्तासुन्मितिषु एकवर्णोन्मितयो
यद्यनेकधा भवन्ति ततस्तासां मध्ये द्वयोर्द्वयोः समीकृतच्छेदगमेनाद्यं
वर्णं शोधयेदित्यादिनाऽन्यवर्णोन्मितयः स्युः । एवं (क) यावत्तावत्स-
म्यः । ततोऽन्योन्मितौ भाज्यवर्णं योऽङ्कः स भाज्यराशियौ भाज-
के स भाजकः । रूपाणि क्षेपः । अतः कुट्टकविधिना यो गुण उत्पद्यते
तद्भाज्यवर्णमानं वा लब्धिस्तद्भाजकवर्णमानं तयोर्मानयोर्द्वन्द्वभाजक-
भाज्याविष्टेन वर्णेन गुणितौ क्षेपकौ कल्प्यौ । ततः स्वस्वमानेन सक्षे-
पेण पूर्ववर्णोन्मितौ वर्णावुत्थाप्य स्वच्छेदेन हरणे यल्लभ्यते तत्पूर्व-
वर्णस्य मानम् । एवं विलोमकोत्थापनतोऽन्यवर्णमानानि भवन्ति ।
यदि त्वन्योन्मितौ द्यादयो वर्णा भवन्ति तदा तेषामिष्टानि मानानि
कृत्वा स्वस्वमानैस्तानुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य कुट्टकः कार्यः ।

अथ यदि विलोमकोत्थापने क्रियमाने पूर्ववर्णोन्मितौ तन्मि-
तिभिन्ना लभ्यते तदा कुट्टकविधिना यो गुण उत्पद्यते सक्षेपः स
भाज्यवर्णमानं तेषामन्यवर्णमानेषु तं वर्णमुत्थाप्य पूर्वोन्मितिषु विलो-
मकोत्थापनप्रकारेणान्यवर्णमानानि साध्यानि । इह यस्य वर्णस्य
यमानमागतं व्यक्तमव्यक्तं व्यक्ताव्यक्तं वा तस्य मानस्य व्यक्ताङ्केन
गुणने कृते तद्वर्णाक्षरस्य निरसनमुत्थापनमुच्यते ।

उदाहरणानि ।

माणिक्यामलमौलमौक्तिकमितिरिति ॥ १ ॥

(१) वि. २०-“अत्र या-का-दीन्यक्षराणि” इति पाठो युक्तः यतो “नामैन्द्रेण-
द्वे नामप्रद्वयम्” इत्यतः या, का, नी, यो, इत्यादीन्यक्षराणि अक्षरानां संज्ञा अक्षरार्थं
प्रयुक्तानां कल्प्या इति । अत्र “अथवा कादीन्यक्षराणि” क, ए, य-इत्याद्यक्षराणि
एवमर्थं विधाय परम्परातः पाठः स्वीकृत्यते इति विवेचनीयम् ।

(२) वि. ३१-“एवं तावत्तावत्सम्यक्” इति तावत् पाठः ।

अत्र माणिक्यादीनां मौल्यानि यावत्तावदादीनि प्रकल्प्य तद्वगु-
णरत्नसंख्यां च कृत्वा रूपाणि च प्रक्षिप्य समशोधनार्थं

न्यासः—या ५ का ८ नी ७ रु ९० ।

या ७ का ९ नी ६ रु ६२ ।

भाद्यं वर्णं शोधयेदित्यादिना जाता यावत्तावदुन्मितिः

या = $\frac{\text{का १ नी १ रु २८}}{२}$

इयमेकैव, एकत्यादियमेवानयाऽतोऽत्र कुट्टकः कार्यः । इह भाज्ये
वर्णद्वयं वर्त्ततेऽतो नीलकमानमिष्टं रूपं १ कल्पितम् । अनेन नीलक-
मुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम् या = $\frac{\text{का १ रु २९}}{२}$ ।

अतः कुट्टकचिधिना “हरत्तप्ते घनक्षेपे”—इत्यादिना गुणात्तो
सक्षेपे पी २ रु १ ।

पी १ रु १४ ।

अत्र शून्येन पीतकमुत्थाप्य जातानि माणिक्यादीनां मौल्यानि
१४, १, १ । अथयैकेन १३, ३, १ । द्वाभ्यां वा १२, ५, १ । त्रिमिर्वा
११, ७, १ । एवमिष्टवशादानन्त्यम्(१) ।

उदाहरणम् ।

एको ब्रवीति मम देहि शतमिति ॥ २ ॥

अत्र धने या १, का १ । परधनाच्छतमपास्य पूर्वधने शतं प्रक्षि-
प्य जातं या १ रु १००, का १ रु १०० परधनादाद्यं द्विगुणमिति
परधनेन द्विगुणेन समं कृत्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः
या = का २ रु ३००

पुनराद्यधनाद्दशस्यवनीतेषु परधने क्षिप्तेषु जातम्

या १ रु १० ।

का १ रु १० ।

(१) वि०श०—चतुर्दशमिते पीतकमाने कल्पिते यामाने शून्यमत इष्टवशादान-

न्त्यमित्यसमञ्जसमिव । उक्तोदाहरणे या = $\frac{\text{का १ नी रु २८}}{२}$ अत्र भाज्यस्य वर्णयोर्द्वौ

वा-मानमिष्टं परिकल्प्य यामानमानोच्यते तदेष्टवशादानन्त्यमिति साधु ।

आद्यादपरः पङ्गुण इति आद्यं पङ्गुणं परसमं कृत्वा लब्धं
यावत्तावदुन्मानम् या= $\frac{\text{का } १ \text{ रू } ७०}{६}$ ।

अनयोः कृतसमच्छेदयोश्छेदगमे समीकरणं तत्रानेन वा एक-
णत्वात् पूर्वबीजेनागतं कालकवर्णमानम् का=१७० ।

अनेन यावत्तावदुन्मानद्वयेऽपि कालकमुत्थाप्य रूपाणि प्रक्षिप्य
च्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्तावदुन्मानम् या=४० ।

उदाहरणम् ।

अश्वाः पञ्चगुणाङ्गमङ्गलमिता येषां चतुर्णां धना-

न्युद्गाश्च द्विमुनिभ्रुत्तिक्षितिमिता-अष्टद्विभूपावकाः ।

तेषामश्वतरा वृषा मुनिमहीनेत्रेन्दुसंख्याः क्रमात्

सर्वे तुल्यधनाश्च ते घट सपद्यश्वादिमौल्यानि मे ॥ ३ ॥

अत्राश्वरादीनां मौल्यानि यावत्तावदादीनि प्रकल्प्य तद्गुणगुणि-
तायामश्वादिसंख्यायां जातानि चतुर्णां धनानि ।

प्रथम=या ५ का २ नी ८ पी ७ ।

द्विथ=या ३ का ७ नी २ पी १ ।

तृथ=या ६ का ४ नी १ पी २ ।

चथ=या ८ का १ नी ३ पी १ ।

एतान् समानीरयेषां प्रथमद्वितीययोः साम्यकरणाल्लब्धा याव-
त्तावदुन्मितिः या= $\frac{\text{का } ५ \text{ नी } ६ \text{ पी } ६}{२}$ ।

द्वितीयतृतीययोरप्येवं लब्धा यावत्तावदुन्मितिः
या= $\frac{\text{का } ३ \text{ नी } १ \text{ पी } १}{३}$ ।

पञ्च तृतीयचतुर्थयोः या= $\frac{\text{का } ३ \text{ नी } २ \text{ पी } १}{२}$ ।

पुनरासां मध्ये प्रथमद्वितीययोः समीकृतच्छेदगमे साम्यकरणेन
लब्धा कालकोन्मितिः का= $\frac{\text{नी } २० \text{ पी } १६}{९}$ ।

पञ्च द्वितीयतृतीययोरपि का= $\frac{\text{नी } ८ \text{ पी } ६}{३}$ ।

अनयोः समच्छेदीकृतयोः साम्यकरणेन लब्धं नीलकोन्मानम्
नो= $\frac{पी ३१}{४}$ । (१)

अनयोर्मितौ कुट्टविधेर्गुणात्ती इति कुट्टककरणेन लब्धो गुणकः
सक्षेपः=लो ४ रु० एतत् पीतकमानम् । लब्धिः=लो ३१ रु० एतन्नी-
लकमानम् । कालकोन्मानेन नीलकपीतयो रस्यमानेनोत्थाप्य स्वच्छे-
देन विभज्य लब्धं कालकमानम्=लो ७६ रु० । अथ यावत्तावन्माने
कालकादीन् स्पष्टमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्ताव-
न्मानम्=लो ८५ रु० । लोहिते रूपेणोत्थापिते ज्ञातानि यावत्ता
यदादीनां परिमाणानि ८५, ७६, ३१, ४ । द्विकेनेष्टेन १७०, १५२, १२,
८ । त्रिकेण २५५, २२८, ९३, १२ । एयमिष्टयशादानन्त्यम् ।
उदाहरणम् ।

(२) त्रिभिः पादायताः पञ्च पञ्चभिः सप्त सारताः ।

सप्तभिर्नव हंसाश्च नवभिर्त्रिंशं त्रयम् ॥ ४ ॥

द्रुमैरप्यप्यते द्रुमशतेन शतमानय ।

एषां पादायतादीनां त्रिनोदार्थं महीपते ॥ ५ ॥

(१) वि०—अत्र नीलकमानमभिधमपेक्षते चेद्वदं पीतकमानं यत्तु १६।
न भवेत् तथा यत्तु रसर्गनीयमप्यतो यदि पी=५ । तदा नी=३१, वा=७६,
रा=८५ एव पुनरुक्तं विनाऽप्यति ।

(२) वि० १, ५, ७, ९ इत्यादि ।

५, ७, ९, ३ पक्षिण ।

अत्र ज्योतादीनां मूल्यानि क्रमेण

या १, वा १, नी १, पी १, इति जलपते

नतर्भरानिनेन ज्योतादीनां मानानि

$$\frac{य ५}{१}, \frac{वा ७}{५}, \frac{नी ९}{७}, \frac{पी ९}{१}$$

तदा या १ वा १ नी १ पी १ ५० } इत्येकम् ।

$$\frac{५५}{१} + \frac{७७}{५} + \frac{९९}{७} + \frac{९१}{१} + ५०$$

अनेकवर्णसमीकरणम् ।

८१

या०+का०+नी०+पी०+रु१०० । इदमन्यत्समीकरणं च ज्ञातम् ।

तत् समच्छेदादिना ज्ञाते यावत्तत्तदुच्यते या=का १ नी १ पी १ रु १००

$$\text{या} = \frac{\text{का } १४७ \text{ नी } १३५ \text{ पी } ३५ \text{ रु } १०५००}{१७५}$$

अनयोऽल्लेख्यमेव ज्ञातौ यक्षौ

$$\text{का } १७५ \text{ नी } १७५ \text{ पी } १७५ \text{ रु } १७५००$$

$$\text{का } १४७ \text{ नी } १३५ \text{ पी } ३५ \text{ रु } १०५००$$

$$\text{समशोधनेन कालोन्मिति का} = \frac{\text{नी } ४० \text{ पी } २४० \text{ रु } ७०००}{२८} (१)$$

$$(१) \text{ वि०श०} = \frac{\text{ना } १० \text{ पा } ३५ \text{ रु } १७५०}{७} \text{ अत्र "अन्येऽपि भा$$

उये-" इत्यतो नीलकपीतकयोर्मध्यतरस्य व्यवस्थानकल्पनमुचितम् । तत्र पूर्वं कल्पित पीतकसम-निरवयवमयूरमूल्यलब्धा मयूरा आप निरवयवा क्षतान्त वैतिनस्त्रिगुणिताह्वसमाना एव । अथ 'क्षतेन क्षतमानय' इति नियमात् त्रिसा त्सम पीतकमाने कल्पितेऽसगातिरत पा=३३ तदा

$$\text{का} = \frac{\text{नी } १० (६३३ \times ३५) \text{ रु } १७५०}{७} = \frac{\text{नी } १० \text{ रु } ५९५}{७} \text{ अत्र 'क्षेपा$$

भावोऽय वा यत्र क्षेप शुष्येद्धरोद्धृत ।" इत्यतो वल्ल्यादिविडम्बनां विनैव लब्धिगुणौ ८५ । वा { ल=रु ८५ । सक्षेपौ { लो १० रु ८५=का । अत्र परपर्यन्त { लो ७ रु ० =नी ।

$$\text{लौहितकमाने कल्पितेऽसगातिरतो यदि लो=७ तदा} \begin{cases} \text{का}=१५ \\ \text{नी}=४९ \\ \text{पी}=३३ \end{cases}$$

$$\text{अत या}=३ (१) । \text{यदि लो}=८ तदा \begin{cases} \text{का}=५ \\ \text{नी}=५६ \\ \text{पी}=३३ \end{cases}$$

$$\text{अथ यदि पी}=३६ तदा \text{का} = \frac{\text{नी } १० \text{ रु } ४९०}{७} \text{ अत}$$

$$\text{का} = \text{लो } १० \text{ रु } ७० । \text{अत्र यदि लो}=३ तदा \begin{cases} \text{का}=४० \\ \text{नी}=२१ \end{cases}$$

अतः या = १ (१) ।	॥	खे = ४	॥	{ या = १० खे = २८
॥ या = १ (४) ।	॥	खे = ५	॥	{ या = १० खे = ३५
॥ या = १ (५) ।	॥	खे = ६	॥	{ या = १० खे = ४२
॥ या = १२ (१) ।				

अथ यदि पी = १९ तदा या = $\frac{पी १० रु ३८५}{५}$ अतः

या = खे १० रु ५५	| अथ यदि खे = १ तदा	{ या = ५५ खे = ७
खे = खे ५ रु ०		
अतः या = १ (७)	॥ खे = १ ॥	{ या = ३५ खे = ३४
॥ या = ११ (८)	॥ खे = २	{ या = ४५ खे = २१
॥ या = १५ (९)	॥ खे = ४	{ या = ५५ खे = १८
॥ या = १८ (१०)	॥ खे = ५	{ या = ६५ खे = १५
॥ या = १९ (११) ।		

अथ यदि पी = ४१ तदा या = $\frac{पी १० रु ३८०}{५}$ अतः

या = खे १० रु ४०	| अथ यदि खे = १ तदा	{ या = ४० खे = ७
खे = खे ५ रु ०		
अतः या = ११ (१३)	॥ खे = १ ॥	{ या = ४० खे = ३४
॥ या = १४ (१४)	॥ खे = २ ॥	{ या = ५० खे = २१
॥ या = १७ (१५)		

अथ यदि पी = ४५ तदा या = $\frac{पी १० रु ३७०}{५}$

या = खे १० रु ३५	| अथ यदि खे = १ तदा	{ या = ३५ खे = ७
खे = खे ५ रु ०		

$$\text{अतः या} = ३३ \text{ (१५)} \quad , \quad \text{लो} = २ \quad , \quad \left. \begin{array}{l} \text{का} = ५ \\ \text{नी} = १४ \end{array} \right\}$$

$$, \quad \text{या} = ३६ \text{ (१६)}$$

एव पारावतादीनां शतान्तर्वर्तीनि निरवयवमूल्यानि षोडशधा ततः शतान्तर्वर्त्तिनः पक्षिणोऽपि तामूल्यालब्धाः षोडशधैव ।

$$\text{अथ पूर्वदर्शितकालरुमानम्} = \text{का} = \frac{\text{नी } १० \text{ पी } ३५ \text{ रु } १७५०}{७}$$

$$= \frac{१७५० - १० \text{ नी} - ३५ \text{ पी}}{७} = २५० - ५ \text{ पी} - \frac{३ \text{ नी}}{७}$$

अतो	नीलरुमानं	सप्तगुणमेव	अवेदतः	कल्प्यते
यदि	नी = ७ तदा	का = २५० - ५पी - १०		= २४० - ५पी ।
"	नी = १४ "	का = २५० - ५पी - १४ - ६		= २३० - ५पी ।
"	नी = २१ "	का = २५० - ५पी - २१ - ९		= २२० - ५पी ।
"	नी = २८ "	का = २५० - ५पी - २८ - १२		= २१० - ५पी ।
"	नी = ३५ "	का = २५० - ५पी - ३५ - १५		= २०० - ५पी ।
"	नी = ४२ "	का = २५० - ५पी - ४२ - १८		= १९० - ५पी ।
"	नी = ४९ "	का = २५० - ५पी - ४९ - २१		= १८० - ५पी ।
"	नी = ५६ "	का = २५० - ५पी - ५६ - २४		= १७० - ५पी ।

प्रथमं नी = ७ कल्प्यते यदि तत्र नीलरुमानं किमपि त्रिगुणितमेव तदा पट्टिश्चात् पदेन्तमसप्ततिरेवातो

यदि	पी = ३९ "	का = ४५	अतः	या = ९ (१)
"	पी = ४२ "	का = ३०	"	या = २१ (२)
"	पी = ४५ "	का = १५	"	या = ३३ (३)
यदि	पी = ३९ "	नी = १४ तदा का = ३५	अतः	या = १२ (४)
"	पी = ४२ "	नी = १४ " का = २०	"	या = २४ (५)
"	पी = ४५ "	नी = १४ " का = ५	"	या = ३६ (६)
यदि	पी = ३६ "	नी = २१ तदा का = २२० - ५ × ३६ = ४०		
		अतः	या = ३ (७)	

अत्र पारायतादीनां मौल्यानि मूल्यगुणितयावत्तावदादीनि प्रकल्प्य ततोऽनुपातेन समकिया कार्या । तद्यथा या ३ का ५ नी ७ पी ९ एतानि मौल्यानि शतसमानि हत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम्

$$या = \frac{\text{का } ५ \text{ नी } ७ \text{ पी } ९ \text{ रु } १००}{३}$$

पुनः या ५ का ७ नी ९ पी ३ एतान् जीयान् शतसमान् हत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम्

$$या = \frac{\text{का } ७ \text{ नी } ९ \text{ पी } ३ \text{ रु } १००}{५}$$

अनयो. हतसमञ्जोदयोऽश्लेढगमे लब्धं कालकमानम्

$$\text{का} = \text{नी } २ \text{ पी } ६ \text{ रु } ५०।$$

अत्र भाज्ये वर्णद्वयं वर्त्तते इति पीतकमानमिष्टं (१)रूपचतुष्टयं

(१) वि—अत्र पीतकस्य, १, २, ३, ४५ । एभिः स्थापने कृते जाता प्रथविधा कालकोमितय

$$१. \text{ का} = \text{नी } ० \text{ रु } ४१, \text{ नी } २ \text{ रु } ३२, \text{ नी } २ \text{ रु } २३ \text{ नी } २ \text{ रु } १४, \text{ नी } २ \text{ रु } ५$$

तत प्रथविधानि यावत्तावदादीना मानानि

$$\text{या} = \text{लो } १ \text{ रु } ३८, \text{ लो } १ \text{ रु } २६, \text{ लो } १ \text{ रु } १४, \text{ लो } १ \text{ रु } ०, \text{ लो } १ \text{ रु } १०,$$

$$\text{का} = \text{लो } १ \text{ रु } ४१, \text{ लो } ० \text{ रु } ३२, \text{ लो } १ \text{ रु } २३, \text{ लो } २ \text{ रु } १४, \text{ लो } २ \text{ रु } ५,$$

॥	पी = ३९	॥	नी = २१	॥	का = २५	॥	या = १५ (८)
॥	पी = ४२	॥	नी = २१	॥	का = १०	॥	या = २७ (९)
यदि	पी = ३६	॥	नी = २८	॥	का = ३०	॥	या = ६ (१०)
॥	पी = ३९	॥	नी = २८	॥	का = १५	॥	या = १८ (११)
यदि	पी = ३६	॥	नी = ३५	॥	का = २०	॥	या = ९ (१२)
॥	पी = ३९	॥	नी = ३५	॥	का = ५	॥	या = २१ (१३)
यदि	पी = ३६	॥	नी = ४२	॥	का = १०	॥	या = १२ (१४)
यदि	पी = ३३	॥	नी = ४०	॥	का = १५	॥	या = ३ (१५)
॥	पी = ३३	॥	नी = ५६	॥	का = ५	॥	या = ६ (१६)

एव बुद्धि विनाऽपि षोडशधा भानानि ।

कल्पितम् । अनेन पीतकमुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम् का=नी २ रु १४
(१) मतः कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ सक्षेपौ लो २ रु १४=ल०

लो १ रु ०=गु०

यावत्तावदुन्माने स्वस्वमानेन कालकादीनुत्थाप्य स्वस्वच्छेदेन
विभक्त्यं लब्धं यावत्तावन्मानम् या=लो १ रु २ । लोहितकमिष्टेन रूपत्र-
येणोत्थाप्य जातानि यावत्तावदादीनां मानानि १, ८, ३, ४ । एभिर्मौ-
ल्यानि जीषाभ्योत्थापिताः (पाराचतादयः शतान्तर्वर्त्तिनः) ।

पक्षिणः ५, ५६, २७, १२ ।

मौल्यानि ३, ४०, २१, ३६ ।

अथवा चतुष्केणैष्टेन मानानि २, ६, ४, ४ । उत्थापिते जाताः
पक्षिणः शतान्तर्वर्त्तिनः १०, ४२, ३६, १२ ।
मौल्यानि ६, ३०, २८, ३६ ।

अथवा पञ्चकेन मानानि ३, ४, ५, ४ । एभिस्तथापने कृते जाताः
पक्षिणः १५, २८, ४५, १२ । } एवमिष्टवशादनेकधा (२) ।
मौ ९, २०, ३५, ३६ । }

उदाहरणम् ।

पङ्क्तः पञ्चाग्रः पञ्चविभक्तो भवेच्चतुष्काग्रः ।

चतुर्वदुत्तत्रिकाग्रो द्वयप्रत्विस्समुद्भूतः कः स्यात् ॥ १ ॥

अत्र राशिः या १ । अयं पङ्क्तः पञ्चाग्र इति पङ्क्तिर्भागे द्विप-

नी=लो १ रु० , लो १ रु० , लो १ रु० , लो १ रु० , लो १ रु०,
पी=लो ० रु१ , लो ० रु२ , लो ० रु३ , लो ० रु४ , लो ० रु५ ।

अत्र संप्रदायकं धनमानार्थं प्रथममानत्रयमक्षिप्तकरं चतुर्यं लोहितरस्य २,
४, ५, ६ एभिस्तथापने कृते चत्वारि मानानि, पश्चमे च लोहितरस्य १, २,
साध्यसुत्थापने कृते मानद्वयम् । एवं यावत्तावदादीनां यन्मानान्येव भवन्ति भास्कर-
प्रदीतगणितेन ।

(१) वि० ५०—यद्य. माग्रे रूपमात्रं द्रवस्तत्र शुद्धकथनमत्रयेव । भाग्य-
रथाभ्यक्षयं कर्णान्तरेणोत्थाप्य भाग्यपूर्ववर्णमानानि मुखेन इत्यन्ते ।

(२) वि० ५०—अत्र नियमात् योऽन्तर्धेयः ।

माणे कालको लभ्यत इति कालकगुणितो हरः स्वाग्नेण पञ्चकेन युतो यावत्तावता सम इति साम्यकरणेन यावत्तावदुन्मितिः
या=का ६ रु ५ ।

एवं पञ्चादिहरेषु नीलकादयो लभ्यन्त इति जाता यावत्तावदु-
न्मितयः या=नी ५ रु ४ =पी ४ रु ३ =ला ३ रु २

आसां प्रथमद्वितीययोः समीकरणेन लब्धा कालकोन्मितिः का= $\frac{नी ५ रु १}{६}$

एवं द्वितीयतृतीययोः समीकरणेन लब्धा नीलकोन्मितिः
नी= $\frac{पी ४ रु १}{५}$

एवं तृतीयचतुर्थयोः समीकरणेन लब्धा पीतकोन्मितिः
पी= $\frac{लो ३ रु १}{४}$

अतः कुट्टकाह्नये लोहितकपीतकयोर्मणि सक्षेपे

ह ४ रु ३=लो ।

ह ३ रु २=पी ।

नीलकीन्माने स्वमानेनोत्थाप्य जातम् नी= $\frac{ह १२ रु ७}{५}$

अथ स्वच्छेदेन हरणे नीलकमानं मिन्नं लभ्यते इति कृत्वाऽमिन्नं
फक्तुं भूयः कुट्टक कार्यं इति पुनः कुट्टकात् सक्षेपो गुणः=श्रे ५ रु ४ ।
एतद्भरितकमानम् । अनेन लोहितकपीतकयोर्मणि हरितकमुत्थाप्य
जाते लोहितकपीतकयोर्मणि

श्रे २० रु १९=लो ।

श्रे १५ रु १४=पी ।

इदानीं नीलकोन्माने पीतकं स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य
लब्धं नीलकमानमभिन्नम्=श्रे १२ रु ११ । अनेन कालकमाने नीलकं
स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं कालकमानम्=श्रे १० रु ९ ।
एभिर्मनैर्वायवदुन्मितिषु कालकादीनुत्थाप्य लब्धं यावत्ता-
वन्मानम्=श्रे ६० रु ५६ ।

अथवा पञ्चमः पञ्चाग्न इति प्राग्वज्जातो राशिः का ६ रु ५ ।

अयमेव पञ्चापहतश्चतुरश्र इति लब्धं नीलकं प्रकल्प्य तदुणित-
हरेण स्वाग्रयुतेन नी ५ रु ४ समीकरणेन ज्ञातं कालकमानम्

$$\text{का} = \frac{\text{नी } ५ \text{ रु } १}{६}$$

एतत् कालकमानं भिन्नं लभ्यत इति कुट्टकेनाभिन्नं कालकोन्मा-
नम्=पी ५ रु ४ । अनेन पूर्वराशिम् का ६ रु ५ उत्थाप्य ज्ञातम्=पी ३०
रु २९ । पुनरयं चतुर्भक्तस्य इति प्राग्यत् साम्ये कृते ज्ञातम्
पी= $\frac{\text{लो } ४ \text{ रु } २६}{३०} = \frac{\text{लो } २ \text{ रु } १३}{१५}$

अत्रापि कुट्टकालब्धं पीतकमानम् पी=ह २ रु १ । अनेन पूर्वराशौ
पी ३० रु २९ इत्यापिते ज्ञातो राशिः ह ६० रु ५६ । पुनरयं
त्रिभक्तो ह्यम इति स्वत एव ज्ञातः । शून्यैकव्याघुत्थापनाद्बहुधा ।

उदाहरणम् ।

स्युः पञ्चसप्तनवभिः क्षुण्णेषु हतेषु केषु विंशत्या ।

रूपोत्तराणि शेषाण्यवाप्तयश्चापि शेषसमाः ॥ ७ ॥

अत्र शेषाणि या १, या १ रु १, या १ रु २ । एता एव लब्धयः ।
प्रथमो राशिः=का १ । अस्मात् पञ्चगुणिताद्वाशेर्लब्धिगुणं हरमपास्य
ज्ञातं शेषम् का ५ या २० एतद्यावत्तावत्समं दृष्ट्वा लब्धा यावत्ताव-
दुन्मितिः या= $\frac{\text{का } ५}{२१}$

अथ द्वितीयो राशिः नी १ । अस्मात् सप्तगुणाद्वाप्यधिकयावत्ता-
वदुणहरमपास्य ज्ञातम् नी ७ या २० रु २० । एतदस्य या १ रु १ समं
दृष्ट्वा लब्धा यावत्तावदुन्मितिः या= $\frac{\text{नी } ७ \text{ रु } २१}{२१}$

एवं तृतीयः=पी १ । अस्मात्त्रयगुणालब्धि—या १ रु २ गुणहर-
मपास्य शेषम् पी ९ या २० रु ४० । इदमस्य या १ रु २ समं दृष्ट्वा
लब्धा यावत्तावदुन्मितिः या= $\frac{\text{पी } ९ \text{ रु } ४२}{२१}$ ।

भासां प्रथमद्वितीययोर्द्वितीयतृतीययोः साम्यकरणेन लब्धे काल
कनीलफयोरुन्मिति

$$\text{नी } ७ \text{ रु } २१ \quad \text{पी } ९ \text{ रु } २१ \quad , \\ \text{का} = \frac{\text{नी}}{६} \quad \text{नी} = \frac{\text{पी}}{७}$$

अथ नीलकोन्मिती कुट्टकेन नीलकपीतकयोर्मन्त्रे कृत्वा काल
कोन्मिती नीलके स्वमानेनोत्थापिते कालकमानं भिन्नं लभ्यत इति
कुट्टकेनाभिन्ने कालफालोहितकयोर्मन्त्रे ।

$$\text{का} = \text{ह } ६३ \text{ रु } ४२ ।$$

$$\text{लो} = \text{ह } ५ \text{ रु } ४ ।$$

अथ नीलकपीतकयोर्लोहितके स्वमानेनोत्थापिते जाते तन्माने

$$\text{नी} = \text{ह } ४५ \text{ रु } ३३ ।$$

$$\text{पी} = \text{ह } ३५ \text{ रु } २८ ।$$

यथाक्रमेण न्यासः ।

$$\text{का} = \text{ह } ६३ \text{ रु } ४२ ।$$

$$\text{नी} = \text{ह } ४५ \text{ रु } ३३ ।$$

$$\text{पी} = \text{ह } ३५ \text{ रु } २८ ।$$

अथ यावत्तावदुन्मितिषु कालकादीन् स्वस्वमानेनोत्थाप्य स्व-
च्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्तावन्मानम् या = ह १५ रु १० । अत्र शेषसमे
फले न हि शेषं भागद्वाराधिकं भवितुमर्हति । अतो हरितकं शून्येनै-
वोत्थाप्य जाता राशयः ४२, ३३, २८ । भग्नानि च १०, ११, १२ ।
एता एव लब्धयः ।

उदाहरणम् ।

एकाम्रो द्विहतः कः स्याद् द्विकाग्रत्रिसमुद्भूतः ।

त्रिकाग्रः पञ्चभिर्भक्तस्तद्वदेव हि लब्धयः ॥ ८ ॥

अथ राशिः या १ । अयं द्विहत एकाम्र इति तत्फलं च द्विहतमे-
काग्रमिति फलप्रमाणम् का २ रु १ । एतद्गुणं हरं स्वाग्रेण युतं
तस्य या १ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् = का ४ रु ३ । अस्त्यै-
कालापौ घटते पुनरपि विहतो द्व्यग्र इति तत्फलं च नो ३ रु २ ।
एतद्गुणहरमग्रयुतं च नो ६ रु ८ । इदमस्य का ४ रु ३ समं कृत्वा
कालकमानं भिन्नं कुट्टकेनाभिन्नं जातम् पी ९ रु ८ अनेन काल-
कमुत्थाप्य जातो राशिः पी ३६ रु ३५ । अस्यालापद्वयं घटते ।
पुनरयं पञ्चभक्तस्य इति तत्फलं च लो ५ रु ३ । इदं हरगुणम-

प्रयुतमस्य पी ३६ रु ३१ समं कृत्वा पीतकमानं कुट्टकेनाभिन्न
हत्वा जातम्=ह २५ रु ३। अनेन पीतकमुत्थाप्य जातो राशिः
६६०० रु १४३। हरितकस्य शून्यादिनोत्थापनेनानेकविधाः।

उदाहरणम् ।

क्रौ राशी यद् पञ्चपट्कविहतावेकद्विकाग्रौ ययो-

र्धग्रं व्युद्धतमन्तरं नचदत्ता पञ्चाग्रका स्याद्युतिः ।

घात. सप्तद्वतः पटग्र इति तौ पट्काष्टकाभ्यां विना

विद्वन् कुट्टकवेदिकुञ्जरघटासंघट्टसिद्धोऽसि चेत् ॥ ६ ॥

अत्र कल्पितौ राशी पञ्चपट्कविहतावेकद्विकाग्रौ या ५ रु १,
या ६ रु २। अनयोरेन्तरं त्रिद्वतं व्यप्रमिति लब्धं कालकस्तद्गुणहर-
मप्रयुतमन्तरेणानेन या १ रु १ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम्
का ३ रु १। अनेनोत्थापितौ जातौ राशी का १५ रु ६ का १८ रु ८।
पुनरनयोर्युतिर्नचदत्ता पञ्चाग्रेति लब्धं नीलकस्तद्गुण हरमप्र-
युतं योगस्यास्य का ३३ रु १४ समं कृत्वा कालकमानं भिन्नं
का=नी ६ रु ६

३३

कुट्टकेनाभिन्नं जातम् पी ३ रु ०। अनेनोत्थापितौ जातौ राशी
पी ४५ रु ६, पी ५४ रु ८। पुनरनयोर्घाते घर्गस्यान्महती (१)क्रिया भघ-
तीति पीतकमेकेनोत्थाप्य प्रथमो राशिर्न्यक्त एव कृतः ५१। पुनरनयोः
सप्ततयोर्घातः सप्ततष्टः पी ३ रु २ एतस्य समं कृत्वा प्राग्वत् कुट्टकेनात्तं
पीतकमानम् ह ३७८ रु ३३२ । पूर्वराशोः क्षेत्रः (२)पी ४५ आसीत्

(१) वि० श०—अनयोः सप्ततयोर्घातः सप्ततष्टः पीव १ पी ५ रु ६ ।
पुनरनं सप्तभिर्भज्यते लब्धिः=ह १। अतः पीव १ पी ५ रु ६=ह ७ रु ६। अतः
पीव ४ पी २० रु २४=ह २८ रु २४। अतः पीव ४ पी २० रु २५=ह २८ रु २५।
अत्र प्रथमपक्षस्य मूलम्=पी २ रु ५। अन्यपक्षस्य ह २८ रु २५ अस्य “वर्गो-
देशो हरस्तेन” इत्यादिना वा “हरमण्ण” —इत्यादिना पी १=ह ७ रु २ अतो-
ऽनेनोत्थापितौ जातौ राशी ह ३१५ रु ९६, ह ३७८ रु ११६।

(२) वि० द्वयोः राशेरेष्टगुणहराणां घातो वा हराणामपवर्त्यो यदि क्षिप्ये तदा-
ज्ज्यालापस्य समीचीनत्वात् तावति राशी भवतोऽनः प्रथमम् ५, ३, ९ ण्यमपवर्त्यः
४५। अथमस्तिमहरेण सप्तभिर्नेष्टगुणेन गुणितं नवहराणामपवर्त्यं ह ३१५ पूर्वराशी
क्षेप्यन्नाऽपि राशिरिति ।

स हरितकेनानेन ह ७ गुणितस्तस्य क्षेपः स्यादिति जातः प्रथमः
क्षेपः ह ३१५ रू ५१। अथचा प्रथममेकं व्यक्तं प्रकल्प्य द्वितीयः साध्यो
या जातौ राशौ रू ५१, (१) श्वे १२६ रू ८०।

उदाहरणम्।

मघभिः सप्तभिः क्षुण्णः को राशिस्त्रिंशता हतः।

यद्ग्रैक्यं फलैक्याढ्यं भवेत् पट्विंशतेर्मितम् ॥ १० ॥

अग्रैकहरत्वाच्छेषयोः फलयोर्युतिदर्शनाच्च गुणयोगो गुणकः
कल्पितः रू १६। राशिः=या १। लब्धैक्यप्रमाणं कालकस्तद्गुणितं
हरं गुणगुणिताग्राशेरपास्य जातं शेषम् या १६ का ३०। एतत् फलेन
कालकेन युतं या १६ का २६ पट्विंशतिसमं हरत्वा कुट्टकेन प्राग्व-
ज्जातं यावत्तावन्मानम् नी २९ रू २७। (२) अत्र लब्धप्रयोगस्यैक-
तानिर्देशात् क्षेपो न देयः।

उदाहरणम्।

कस्त्रिसप्तनयक्षुण्णो राशिस्त्रिंशद्विमाजितः।

यद्ग्रैक्यमपि त्रिशद्वृत्तमेकादशाग्रकम् ॥ ११ ॥

(१) वि०-कल्प्यते प्रथमो राशिर्व्यक्तः=८५, पञ्चमक एकग्र। द्वितीयोऽव्यक्तः
=६५+२ तदा द्वितीयालापेन यावत्तावदुन्मितिः या= $\frac{३६+४५}{६}$, द्वितीयालापेन

यावत्तावदुन्मितिः या= $\frac{९०+३-४५}{६}$ अतः कुट्टकयुक्त्वा यः प्रथमो राशिर्व्यक्तः

कल्पितः स त्रिभिरपवर्त्य इति सिद्ध्यति चतुर्वालापवर्त्तेन सप्तभिरनपवर्त्येति सुधी-
भिर्भूतं चिन्त्यम्। ततः पूर्वयुक्त्वा प्रथमो राशिर्व्यक्तो ३६ भवितुमर्हति ततो द्वितीयः
श्वे १२६ रू १०४। ३६ अग्रमाचार्यकल्पिता-५१ इस्मादल्प (१) इति।

(२) वि०-श०-कालकमानं पूर्वकुट्टकादेव का=नी १६ रू १४। अथात्र
क्षेपकः=नी २९ अयं चेद्दीयते तदा या=५६, तत्रैव का=३०। किन्तु लब्ध-
योगे शेषयोगयुक्ते पट्विंशतिर्निर्दिष्टा सा क्षेपदानाग्र भवेदित्यतः “क्षेपो न देयः”
इति युक्तमेव।

(१) वि० श०-भास्कराचार्यप्रदर्शितराशौ ५१, ८० शतात्मा। विशेषप्रद-
र्शितः सयुष्मिको राशिः=३६। अयं चेत् प्रथमस्तदाऽव्यक्तः सताधिकः=१०४।

अत्रापि गुणयोगो गुणः प्राग्वत् रू १९ । राशिः या १ लब्धं
कालकः । एतद्गुणं हरं गुणगुणिताद्वाशोरपास्य शेषम् या १९ का ३० ।
एतदप्रैकं त्रिंशत्तमेव ततः प्रथमालापे द्वितीयालापस्यान्तर्भूतत्वादि-
दमेवैकादशसमं कृत्वा प्राग्वज्जातो राशिः=तो ३० रू २६ ।

उदाहरणम् ।

कल्पयोर्विंशतिक्षुण्णः पष्ट्याऽशीत्या हतः पृथक् ।

यदप्रैकं शतं दृष्टं कुट्टकञ्च वदाशु तम् ॥ १२ ॥

अत्र सूत्रं वृत्तम् ।

(१) यत्रैकाधिकवर्णस्य भाज्यस्थस्येप्सिता मितिः ।

(१) वि०—अत्र राशिः या १ । त्रयोविंशत्या गुणितः या २३, एतन् पष्ट्याऽन्यना-
शीत्या हतः ।

अत्र क्रमेण लब्धी का १, नी १ ।

ततः शेषमाने २३या-६०का, २३या-८०नी ।

अनयोयोगः=४६या-६०का-८०नी=१००

अतः या = $\frac{६०का + ८०नी + १००}{४६} = \frac{३०का + ४०नी + ५०}{२३}$

अत्र कालक्रमानमिष्टं कल्प्यते तदा प्रथमशेषमानं २३ या—६०इधनात्मकम् ।

अतः या > $\frac{६०इ}{२३}$ । तथेदं २३ या—६०इ पठितोऽप्यमतः

२३ या—६०इ < ६०

अतः या < $\frac{६०(इ+१)}{२३}$ तेन $\frac{६०(इ+१)}{२३} > या > \frac{६०इ}{२३}$

एतेन यावत्ताप्यन्मानं नानेकथेति सिध्यति । परन्तु कालकस्येष्टेनोन्त्यापने कृते
यावत्तावदुन्मित्या—

$\frac{३०का + ४०नी + ५०}{या २३}$ अनया कुट्टकमानेन यावत्तावन्मानमनेकधा सिध्यतीति

परस्परमाश्रयं तेन कालकस्येष्टमानं न समुचितमेव नीलकस्येष्टमानेनाप्यशम्भवं भव-
ति तेन भागलब्धस्य कालकस्य वा नीलकस्येष्टमानेन क्रिया व्यवहारतीत्याचार्यैकं
मुक्तियुक्तमिति ।

भागलब्धस्य नो. कल्या क्रिया (१) व्यभिचरेत् तथा ॥ -

अतोऽन्यथा यतितव्यम् ।

अत्र स्वस्वभागहारान्न्यूने शेषे यथा भवतो यथा चाखिलं स्यात्
तथा शेषयोगं विमज्य क्रिया कार्या । तथा कल्पिते शेषे ४०, ६० ।
राशिः या १ । एष त्रयोविंशतिगुणः पण्डितः फलं कालकस्तद्वृणं हरं
शेषयुतमस्य या २३ संमं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् या = $\frac{\text{का } ६० \text{ रू } ४०}{२३}$ ।

एवमन्यत् या = $\frac{\text{नी } २० \text{ रू } ६०}{२३}$ ।

अनयोः समीकरणे कुट्टकेन लब्धे कालकनीलकमाने

का = पी ४ रू ३ ।

नी = पी ३ रू २ ।

आभ्यामुत्थापने यावत्तावन्मानं भिन्नं स्यादिति कुट्टकेनाभिन्नं जा-
तम् = लो २४० रू २० । अथ वा शेषे ३०, ७० । आभ्यां राशिः
= लो २४० रू ९० ।

उदाहरणम्

कः पञ्चगुणितो राशिस्त्रयोदशविभाजितः ।

यल्लब्धं राशिना युक्तं त्रिंशज्जाता यद्वाशु तम् ॥ १३ ॥

अत्र राशिः या १ । एष पञ्चगुणस्त्रयोदशहतः फलं कालकः १ ।
एतत् फलं राशियुतं या १ का १ त्रिंशत्समं कियत् १२युक्तं यत् इयं
क्रिया निराधारा नात्र गुणो न च हर उपलभ्यते ।

तथा चोक्तम् ।

निराधारा क्रिया यत्र नियताधारिकाऽपि वा ।

न तत्र योजयेत् तां तु कर्म सा (२) या प्रवर्तते ॥

(१) वि० श०—तथा कल्पिते व्यभिचरेत् । यथा बहुपूदाहरणेषु कल्पितराशि
केन चित् संगुण्य तत्र यत् विधित् संयोज्य वा वियोज्य हरेण विमज्य लब्धिवर्णात्मिका-
ऽभ्यक्तमितिः कस्यते सैह नो कल्या । तथा कल्पनायां दोषो विशेषदर्शितः स्पष्ट एव ।

(२) वि० श०—यत्रोदाहरणे निराधारा निराधाराऽपि वा पक्षान्तरे नियता-
धारिका विधिताधारा । यथा “असमानतमच्छेदान्” इत्यत्र ३ ३ ३ ३ विभक्ताख्य

(१) अतोऽत्रान्यथा (२) यत्तितव्यम् । अत्र किल हरस्तुल्ये राशौ कल्पिते १३ राशिफलयोगेनानेन १८ यदि इदं ५ फलं तदा त्रिशता किमिति सार्धं फलम् $3\frac{1}{2}$ । एतत्त्रिशतोऽपास्य शेषं जातो राशिः $\frac{65}{3}$ ।

(३) अथाद्योदाहरणम्

पदप्रशतकाः क्रीत्या समर्थेण फलानि ये ।

विक्रीय च पुनः शेषमेकैकं पञ्चभिः पणैः ।

जाताः समपणास्तेषां कः क्रयो विक्रयश्च कः ॥ १४ ॥

एष नृनयो राशिः स्वीक्रियते तेन तां क्रियां न योजयेत् न विदध्यदिति । या पक्षा-
नारे वेप योजयेत्तदा सा कथं प्रवर्तते इति ।

(१) अत्र राशिः या १ परागुणितो या ५ विदग्धतो सन्धं कालकस्ततो सन्धि-
यो ह्यो भाग्यराम इति जातौ पक्षौ

या ५ का १३ } ततो वायत्तावदुन्मितिः या = $\frac{\text{का } १३}{५}$,

सुखशीलना युता त्रिशत्समेति जातो पक्षी

$\left. \begin{array}{l} \text{का१ का१ रु०} \\ \text{का० का० रु१०} \end{array} \right\} \text{ततो यापत्तावदुन्मितिः या = का१ रु१०}$

पुनरप्यस्यपुनरिति-॥ ३॥ एवं कातरमानम् का = $\frac{25}{3}$ एवमत्र न निरुपारा क्रिया भवेत् ।

(२) ११० वा.—अन्धधाइयकमजितमार्गमुपेक्ष्य व्यक्तमणिप्रवृत्त आश्रित इत्यनेन
अन्धधर्ममेव तादृशव्यक्तमजितमार्गप्रवृत्तिरिति सूत्रोक्तं कथमपि दातव्यमिति बुद्ध्या
अन्धधा दन्तिभ्यं दत्त. कर्त्तव्य इति ।

(२) वि०—अत्र धनमानानि बनेन प्र, द्वि, च

कदम्बकमन्त्रे कदम्बेन क. वि.

अध्यक्ष महोदय जी, श्री. श्री. राजकिशोरप्रसाददेव) १/१

(६) दि. ११-१२-१९६० को संविधान संशोधन अधिनियम, १९६० लागू भएको छ।

ततः प्रश्नानुसारेण

शे.प्र.क-शे.वि.का+का = प्र. शे. क-का (शे.वि-१) =

शे.द्वि.क-शे.वि.नी+नी = द्वि. शे. क-नी (शे.वि-१) =

शे.तृ.क-शे.वि.पी+पी = तृ. शे. क-पी (शे.वि-१)

अथ कल्प्यते प्र, द्वि, तृ, एतेषा समापवर्त्तनम् = स । तथा

प्र.स = प्र । द्वि.स = द्वि, । तृ.स = तृ. तदा प्र.शे.क-का $\left(\frac{\text{शे.वि-१}}{\text{स}}\right) = \text{ध}$

= द्वि. शे. क-नी $\left(\frac{\text{शे. वि-१}}{\text{स}}\right) = \text{ध} = \text{तृ.शे.क-पी} \left(\frac{\text{शे.वि-१}}{\text{स}}\right) = \text{ध}$

अत्र यदि $\text{क} = \frac{\text{शे.वि-१}}{\text{स}}$

तदा प्र.क = शे.वि.प्र-प्र, का = श.प्र-१ यदि वि > प्र ।

तथा द्वि.क = शे.वि.द्वि-द्वि, नी = शे.द्वि-१. यदि वि > द्वि ।

एवं तृ.क = शे.वि.तृ-तृ, पी = शे.तृ-१ यदि वि > तृ ।

ध = शे.प्र.वि-शे.प्र-शे. प्र.वि+शे.प्र+(शे.वि-१)

= शे.वि-१ । एवमत्र प्रत्यक्षतः समता दृश्यते ।

अथात्र $\frac{\text{शे. वि-१}}{\text{स}}$ इदमभिसं स्यात् तदर्थं शे भाज्ये रूपं विशुद्धिं स भाजकं प्रकल्प्य

कुत्ररुचिधिता यो गुणः पुंघनादधिक स विक्रयो लब्धिस्तु कयो भवतीति मदीयाकल्प
नेव साक्षा । आचार्योक्त्या च कुत्ररुचिधे "यैरुचिधौ भाज्यहारी न तेन शेषधैतदुष्ट-
मुदिष्टमेव" इत्यनेन नावासर इत्याचार्यकल्पना (ख) मन्दानन्दकरीति गणितसिद्धिर्ज्ञेयं

(ख) वि० श० — विद्यमानमिष्टं दशाधिकं शतं प्रकल्प्य प्रथमलब्धिः = का ।
ततोऽनुगतो यदि एणो कालकस्तदाऽष्टानां शतस्य च का लब्धिरित्यत्राप्रामाणिकं
त्रैराशिकमत्रलम्ब्य नी, पी लब्धी मत्वाऽऽलपवत् कृत्वा समीकरणात् या = $\frac{\text{का} \times १४९}{३०}$

अत्र हरभाज्यौ त्रिभिर्नापपासंती, इष्टराशेरलम्बत्वात् । एतत् सर्वं शास्त्रेव श्रीमद्भा-
स्कराचार्येणोक्तम् — "एवंविधकल्पनात् क्रियासंकोचाद्यत्र व्यभिचरति तत्र मुक्तिमिष्टं
आ संप्रेष्यम्" । एव एषट् स्वदोषं स्वीकुर्वत आचार्यस्य कल्पना मन्दानन्दकरीति
न रोचते ।

विद्योक्तनीयम् । मदीयस्त्वनायुक्त्या च बहवः प्रदत्ताः सुखेन साध्या भवन्तीति ।

अत्र मदीयप्रकारे शे=५ । धनाना-६, ८, १०० मपवर्त्तनम् =२ ।

तेन $\frac{भा ५ शे १}{हा २}$ ततो गुणः=१, लब्धिः=२, इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते इत्यनेन २५

इष्टं प्रकल्प्य गुणः ५१, लब्धिः १२७

$$६ \times १२७ = ७६२. \therefore \frac{७६२}{५१} = १४, \frac{४८}{५१}$$

$$\text{सर्वधनम्} = ४८ \times ५ + १४ = २५४$$

एवं सर्वत्र समानम् ।

एतत् विष्णुदेवशेक्तं सूत्रम् ।

“(ग) शेषविषयहतेष्टविकयः

शीतरदिमरहितो भवेत् क्रयः ।

पुंघनादधिक इष्टविकयः

कल्प्य इत्यमवगम्य धीमता” ॥

(ग) वि० श०—पट्टशतकाः क्रीत्वेति । अत्र प्रथमादिधनानि = प्र, द्वि, तृ । यत्र प्र > द्वि > तृ । अत्र क्रयमानम् = क = या । विक्रयमानम् = वि । फलानि समार्पणं क्रीत्वा विक्रीय च लब्धयः क्रमेण का, नी, पी । शेषमैककं पञ्चभिः पञ्चभिः पूर्णविक्रीतमेव सर्वे समपणा अभूवन् । शेषविक्रयमानम् = शे । अतः गमधनानि प्रथमलब्धिप्रहणात् ततो द्वितीयादिलब्धितः—

$$\text{साप्र} = \text{शे, प्र, क—का, शे, वि+का} = \text{शे, प्र, क—का (शे, वि—१)}$$

$$,, = \text{शे, द्वि, क—नी, शे, वि+नी} = \text{शे, द्वि, क—नी (शे, वि—१)}$$

$$,, = \text{शे, तृ, क—पी, शे, वि+पी} = \text{शे, तृ, क—पी (शे, वि—१)}$$

$$\text{अतः} \begin{cases} ((नी—का) (शे, वि—१) = क शे (द्वि—प्र) । \\ ((पी—का) (शे, वि—१) = क शे (तृ—प्र) । \\ ((पी—नी) (शे, वि—१) = क शे (तृ—द्वि) । \end{cases}$$

$$\text{अतः क} = \frac{(नी—का) (शे, वि—१)}{शे (द्वि—प्र)} = \frac{(पी—का) (शे, वि—१)}{शे (तृ—प्र)}$$

$$= \frac{(पी—नी) (शे, वि—१)}{शे (तृ—द्वि)}$$

अत्र यदि भवेत् $k=शे$, वि-१ तदा \times नी-का=शे (द्वि-प्र) । एवम्
 पी-का=शे (तृ-प्र) । अथैवम् पी-नी=शे (तृ-द्वि) अतः
 नी-का=१०, पी-का=४०० । पी-नी=४६० । पूर्वं समधनानि
 शे, प्र. क-का (शे. वि-१)=शे, द्वि. क-नी (शे. वि-१)=
 शे. तृ. क-पी (शे. वि-१) ।

$k=शे$, वि-१ अतः शे. प्र-का=शे, द्वि. - नी=शे, तृ. - पी

अतः शे. प्र-का=३०-का । शे. द्वि-नी=४०-नी ।

शे. तृ-पी=५००-पी । यद्यन्तरम् ३०-का इत्यादि एकं कल्प्यते तदा
 का=२९, नी=३९, पी=४९९ तत्र सध=शे. वि-१=क अत एव विष्णुदैवहोत्र
 मतिमनोक्तं "शेषविक्रयहतेष्टविक्रयः शीतलरश्मिरहितो भवेत् क्रयः ।" अथ यदि

$k=शे$, वि-१ तदा प्र. $k=प्र$. शे. वि-प्र अतो विक्रयेण द्वियते $\frac{प्र. क}{वि}$

$=\frac{प्र. शे. वि-प्र}{वि} = प्र. शे. - \frac{प्र}{वि}$ ततो यदि

$वि > प्र$, द्वि, तृ, तदा $का=प्र$, शे-१=२९ } अत्रापि यदि
 ,, नी=द्वि. शे-१=३९
 ,, पी=तृ. शे-१=४९९ }

वि > प्र, द्वि, तृ तदैव पूर्ववर्तितसमधनरूपेषु का, नी, पी इत्येषां वर्णानां मानैः
 प्र. शे-१, द्वि. शे-१, तृ. शे-१ एभिस्तथाप्यते च प्रःयक्षतः समताऽवलोक्य-
 तेऽतः "पुंघनादधिक इष्टविक्रयः कल्प्य इत्थमवगम्य धीमता" इत्युत्तरार्धमपि सुखे-
 नोपपद्यते ।

अथ $k=शे$, वि-१ अतः $वि=\frac{क+१}{शे} = \frac{क+१}{५}$ अत्र प्रथमलब्धिः

का=२९ तत्र शेषफलानि अ, द्वितीयलब्धिः नी=३९, अत्र शेषफल=६,

एवं तृतीयलब्धिः पी=४९९, अत्र शेषफल=३, अतः अ= $\frac{सध-२९}{५}$, ६= $\frac{सध-३९}{५}$

उ= $\frac{सध-४९९}{५}$

अतो निधीयते नवनवाग्धि-४४९ अथोऽधिकेनैव सर्वधनेन भवितव्यम् । यस्मा-
 दनवनवाग्धिन् विज्ञोप्य पञ्चभिर्नि शेषा अग्धिर्भवेत् तथा कल्प्यते पञ्चाधिकनवनवाग्धि-

अत्र क्रयः या १ । विक्रय इष्टं दशाधिकशतम् ११० । क्रयः पङ्गु-
 णितो विक्रयेण हतो लब्धिः कालकः १ । लब्धिगुणं हरं पङ्गुणिता-
 द्राशेरपास्य जातम् या ६ का ११० । इदं पञ्चगुणं लब्धियुतं जाताः
 प्रथमस्य पणाः या ३० का ११० । एवं द्वितीयतृतीययोरपि पणाः
 साध्यास्तत्र लब्धिरनुपातेन यदि पण्णां कालकस्तदाऽष्टानां
 शतस्य च किमिति लब्धिरष्टानां का $\frac{४}{३}$ शतस्य च का $\frac{५०}{३}$ । लब्धि-
 गुणं हरं भाज्यादपास्य शेषं पञ्चगुणं लब्धियुतं जाता द्वितीयस्य
 पणाः या $\frac{१२०}{३}$ का $\frac{२१९४}{३}$ । एव तृतीयस्य या $\frac{१५००}{३}$ का $\frac{२७४५०}{३}$ ।
 एते सर्वे समा इति समञ्जेदीदृश्य छेदगमे प्रथमद्वितीयपञ्चयोर्द्वितीय-

$$= \frac{\text{वृ. शे. वि}}{२ \text{ वि}} १ + \frac{२ \text{ वि-तृ}}{२ \text{ वि}} । एतावता रूपत्रये$$

$$\frac{\text{प्र. शे}}{२} - १, \frac{\text{द्वि. शे}}{२} - १, \frac{\text{तृ. शे}}{२} - १ एतानि व्यक्तानि रूपानि लब्धिमितानि तत्र$$

$$\text{शेषरूपानि} = \frac{\text{वि-प्र}}{\text{वि}}, \frac{\text{वि-द्वि}}{\text{वि}}, \frac{\text{वि-तृ}}{\text{वि}} अतो विक्रयमानं तथा कल्पनीयं यथा तृती$$

$$\text{यधनार्धाधिकं तद्भवेदत कल्पयेत् वि} = ५१ तदा क्र = \frac{\text{वि. शे} - १}{२} = \frac{५१ \times ५ - १}{२}$$

= १२७ । अत्रापि विक्रयमानकल्पने विचार-या का चन सस्या यथाशतोऽधिका सा
 विरमेव । यतोऽत्र विपमाद्वा एव पयसि शेषगणगुणयन्ने विपमत्वमेव । तत एकं विशोध्यते
 समत्वं तद् यदि द्वाभ्या द्वियते तदाऽभिन्ना लब्धि कथयमानम् । एवं द्व्युत्तरे विक्र-
 माने पञ्चोत्तरं कथयमान यथेष्टं भवितुमर्हति किन्त्वेव कथयविक्रयमाने विपमाद्वाभिन्त्यके
 अत आचार्योक्तविक्रयमानं नागच्छेदित्यतस्तत्समारकं गन्कृतं पथम् ।

समापवर्त्तनापवर्त्तिनं घृहदूयनं भवेत्,
 सरूपकं तु विक्रयोऽपवर्त्तशुद्धितं ममात् ।
 स विक्रयो हतस्तु शेषवेण रूपहीनित,
 हतोऽपवर्त्तनेन स नयः स्वशेषशुद्धित ॥

यत्र पक्षयोः शोधने कृते सति अन्यक्तवर्गादिकमवशेषं भवति तत्र पूर्ववत् पक्षौ तद्वेष्टेन निहत्येत्यादिना एकस्य पक्षस्य मूलं ग्राह्यम् । अन्यपक्षे यद्यन्यक्तवर्गः सरूपो वर्तते तदा तस्य पक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले साध्ये । तत्र वर्णवर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः । रूपाणि क्षेत्रः प्रकृत्यः । परं यत् कनिष्ठपदं तत् प्रकृतिवर्णमानं यज्ज्येष्ठं तस्य वर्गस्य मूलम् । अतस्तत् पूर्वपक्षमूलेन समं कृत्वा पूर्ववर्णमानं साध्यम् ।

अथ यद्यन्यपक्षे व्यक्तवर्गः साव्यक्तोऽव्यक्तमेव स्वरूपमरूपं वा
घटते तदा वर्गप्रकृतेर्न विषयः कथं तत्र मूलमिवेत आह । वर्गप्रकृ-
त्या इति । तदाऽन्यवर्णवर्गसमं कृत्वा भाग्यदेकस्य पक्षस्य मूलं ग्राह्यं
तद्व्यपक्षस्य वर्गप्रकृत्या मूले साध्ये तत्रापि कनिष्ठं प्रकृतिवर्णमानं
ज्येष्ठं तत्पक्षस्य पदमिति पदानां यथोचितं समीकरणं कृत्वा वर्ण-
मानानि साध्यानि ।

अथ यदि द्वितीयपक्षे तथाभूतोऽपि न विपर्यस्तदा यथा यथा
धर्मप्रकृत्या विषयो भवति तथा तथा बुद्धिमद्भिर्बुद्ध्या विधायान्य-
क्तमानानि ज्ञातव्यानि । यदि बुद्ध्या ज्ञातव्यानि तर्हि योजने किमि-
त्याशङ्क्याह । धीर्जननिरिति । हि यस्मात् कारणाद्बुद्धिरेव पार-
मार्थिकं धीर्जनं वर्णास्तु तत्सहायाः । गणककमलतिगमरश्मिभिराघैरा-
चार्यैर्मन्दाययोधार्थमात्रमीया या मतिर्विधिधवर्णान् सहायान् कृत्या
विस्तारं नीता सैवेह संप्रति धोत्रगणितसंज्ञां गता । इदं किल सि-
द्धान्ते मूलसूत्र संक्षिप्तमुक्तं बालाघयोधार्थं किञ्चिद्विस्तीर्ण्यते ।

सूत्रं वृत्तद्वयम् ।

(१) एकस्य पक्षस्य पदे गृहीते द्वितीयपक्षे यदि रुच्युक्तः ।

अन्यक्तयर्गोऽत्र एतिप्रकृत्या साध्ये तथा ज्येष्ठकतिष्ठमूले ॥ ४ ॥

(१) वि०-इत्येते समौ पक्षौ।

याव १ काव ० रु •

याव • साव इ-क्षे ।

अत्र प्रथमपक्षस्य मूलं यद्वितीयपक्षमूलसमम् । द्वितीयपक्षधायं वाच. इ+क्षे १
मूलद इति को वागं इष्टगुण क्षेपयुनो मूलद इति वर्षप्रकृतिविषयस्तथा कृते कनिष्ठं
कालवगम द्वितीयपक्षस्य मूलं ज्येष्ठगुणं च प्रथमपक्षस्य मूलाननेन या १ समं भवत्ये-
वेत्यत्र किं वाचनावैचित्र्यमिति ।

उपेष्टं तयोः प्रथमपक्षपदेन तुल्यं
ह्रस्वोक्तवत् प्रथमवर्णमितिस्तु साध्या
ह्रस्वं भवेत् प्रकृतिवर्णमितिः सुधीभि-
रेवं कृतिप्रकृतिरत्र नियोजनीया ॥ ५ ॥

उदाहरणम् ।

को राशिद्विगुणो राशिवर्गः पङ्क्तिः समन्वितः ।

मूलदो जायते योजगणितज्ञ घदाशु तम् ॥ १ ॥

अत्र यावत्तावद्वाशिद्विगुणो वर्गः पङ्क्तिः समन्वितः याव ६ या २ ।
एवं वर्ग इति इति कालकवर्गेण समीकरणार्थं

न्यासः—याव ६ या २ काव ० ।

याव ० या ० काव १ ।

अत्र समशोधने जातौ पक्षौ याव ६ या २, काव १ ।

अथैतौ पङ्क्तिः संगुण्य रूपं प्रक्षिप्य प्राप्तवत् प्रथमपक्षमूलम्
या ६ क १ ।

अथ द्वितीयपक्षस्यास्य काव ६ क १ । वर्गप्रकृत्या मूले क २
उपे ५, या का २० उपे ४९ । उपेष्टं प्रथमपक्षपदेनानेन या ६ क १

समं कृत्वा लघुं यावत्तावन्मानम् $\frac{२}{३}$ या ८ । ह्रस्वं प्रकृतिवर्णस्य

कालकस्य मानम् २ या २० । एवं कनिष्ठउपेष्टवशादुपबुधा ।

आद्योदाहरणम् ।

राशियोगकृतिमिश्रा राशयोर्योगघनेन चेत् ।

द्विप्रस्य घनयोगस्य सा तुल्या गणकोन्यताम् ॥ २ ॥

अत्र क्रिया यथा न विस्तारमेति तथा बुद्धिमता राशौ कल्प्यौ
तथा कल्पितौ (या १ का १), (या १ का १) । अनयोर्योगः या २ । प्रस्य
कृतिरस्यैव घनेन मिश्रा याव ८ याव ४ । अथ राशयोः पृथग् घनौ ।
प्रथमस्य याव १ याव. कामा ३ काव. यामा ३ काव १ । द्वितीयस्य
याव १ याव. कामा ३ काव. यामा ३ काव १ । अनयोर्घनः याव २
काव. यामा ६ । द्विप्रः याव ४ काव. यामा १२ समशोधनार्थं

न्यासः—

याव ८ याव ४ काव. यामा ० ।

याव ४ याव ० काव. यामा १२ ।

समशोधने कृते पक्षौ यावत्तावताऽपवर्त्य रूपं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलम् या २ रू १ । परपक्षस्यास्य काच १२ रू १ । वर्गप्रकृत्या मूले क२ ज्ये ७ वा क २८ ज्ये ९७ । कनिष्ठं कालकमानम् । ज्येष्ठमस्य या २ रू १ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् ३ वा ४८ । स्वस्वमानेनोत्थापने कृते जाती राशी १, ५ वा २०, ७६ इत्यादि ।

अथान्यत् सूत्रं सार्धवृत्तम् ।

(१) द्वितीयपक्षे सति सम्मये तु कृत्याऽपवर्त्यात्र पदे प्रस्ताभ्ये ।

ज्येष्ठं कनिष्ठेन तदा निह्न्याद्येद्वर्गवर्गेण कृतोऽपवर्तः ॥ ६ ॥

कनिष्ठवर्गेण तदा निह्न्याज्ज्येष्ठं ततः पूर्ववदेव शेषम् ।

स्पष्टार्थम् ।

(१) वि०-कल्प्येते समौ पक्षौ

काच १

यावव. ६१ याव. ६१

अत्र प्रथमपक्षस्य मूलं का १ द्वितीयपक्षस्यास्य यावव. ६१ याव. ६१ मूलेन सममिति । तत्र द्वितीयपक्षस्य मूलं च का

$$= \sqrt{\text{यावव. ६१ याव. ६१}} = \text{या} \sqrt{\text{याव. ६१ ६१}}$$

अत्र इदं याव. ६१ ६१ मूलं ततो वर्गप्रकृतिविषयो यथा को वर्गः ६, गुणः ६, गुणो मूलद्वय इति हस्वं यावत्तावन्मानं ज्येष्ठं च अस्य याव. ६१ ६१ मूलेन सममिति पूर्वपक्षस्य मूलं का = या $\sqrt{\text{याव. ६१ ६१}}$

= ह × ज्ये । एवं यदि

$$\text{का} = \sqrt{\text{यावव. ६१ यावव. ६१}}$$

$$= \text{याव} \sqrt{\text{याव. ६१ ६१}}$$

अतस्तदा का = हव × ज्ये १

$$१ \text{ एव यदा का} = \sqrt{\text{ह. का}^२ + \text{ह. या}^२}$$

$$= \text{या}^३ \sqrt{\text{ह. या}^२ + \text{ह.}} \\ = \text{ह}^३ \times \text{ज्ये}$$

$$= \text{ह}^३ \times \text{ज्ये}$$

एवं बहुधा बुद्धिमाद्भिन्नविनिरसमिति सर्वमुपपद्यते ।

उदाहरणम् ।

यस्य वर्गकृतिः पञ्चगुणा वर्गशतेनिता ।

मूलदा जायते राशि गणितश्च वदाशु तम् ॥ १ ॥

अत्र राशिः=या १ । अस्य वर्गकृतिः पञ्चगुणा वर्गशतेनोना यावय ५ याव १०० । अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा गृहीतं कालकवर्गस्य मूलम् का १ । द्वितीयपक्षस्यास्य यावय ५ याव १०० । यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य वर्गप्रकृत्या मूले क १० ज्ये २० वा क १७० ज्ये ३८० । कृत्याऽपवर्त्ते कृते “ज्येष्ठं कनिष्ठेन तदा निहन्त्यात्” इति जातम् ज्ये २०० वा ज्ये ६४६०० । इदं कालकमानं कनिष्ठं प्रकृति-वर्णमानं स एव राशिः १० वा १७० ।

उदाहरणम् ।

कयोः स्यादन्तरे वर्गो वर्गयोगो ययोर्धनः ।

तौ राशी कथयाभिज्ञौ यदुधा धीजचित्तम् ॥ २ ॥

अथ राशी या १, का १ । अनयोन्तरं या १ का १ नीलकवर्गसमं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् का १ नीव १ । अनेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी का १ नीवर्, का १ । अनयोर्वर्गयोगः काव २ नीव.-कामा २ नीवय १ । एव धन इति नीलकवर्गधनसमं कृत्वा शोधने कृते जातं प्रथमपक्षे नीवय १ नीवय १ । द्वितीयपक्षे काव २ नीव.-कामा २ । पक्षौ द्वाभ्यां संगुण्य नीलकवर्गवर्गं प्रक्षिप्य द्वितीयपक्षस्य मूलम् का २ नीव १ । प्रथमपक्षम्=नीवय २ नीवय १ नीलकवर्गवर्गेणापवर्त्य जातम् नीव २ रु १ । अत्र वर्गप्रकृत्या मूले क ५ ज्ये ७ । वा क. २९ ज्ये ४१ । “चेद्वर्गवर्गेण कृतोऽपवर्त्तः” कनिष्ठवर्गेण तदा निहन्त्याज्येष्ठम्” इति जातं ज्येष्ठम् १७५ वा ज्ये ३४४८१ । कनिष्ठं नीलकमानं तेनोत्थापितं प्राङ्मूलं जातम् का २ रु २५ वा का २ रु ८४१ । इदं ज्येष्ठमूलसमं कृत्वा लब्धं कालकमानम् १०० या १७६६१ । स्वस्वमानेनोत्थाप्य जातौ राशी ७५, १०० वा १६८२०, १७६६१ इत्यादि ।

अन्यत् सूत्रं सार्धवृत्तम् ।

(१) साव्यकरूपो यदि वर्णवर्गस्तदाऽन्यवर्णस्य कृतेः समं तम् ।
कृत्वा पदं तस्य तदन्यपक्षे वर्गप्रवृत्त्यां क्वचदेव मूले ।

कनिष्ठमाद्येन पदेन तुल्यं ज्येष्ठं द्वितीयेन समं विदध्यात् ॥ ८ ॥

अत्र प्रथमपक्षमूले गृहीते सत्यन्यपक्षे साव्यकाऽन्यकृतिः सरूपा १
पाऽरूपा चा भवति तत्राद्यपक्षस्यान्यवर्णवर्गसमीकरणं कृत्वा मूले ।
तयोः कनिष्ठमाद्यस्य पदेन ज्येष्ठं द्वितीयपक्षपदेन च समं कृत्वा
वर्णमाने साध्ये ।

उदाहरणम् ।

त्रिकादिद्युत्तरधेदवां गच्छे क्वापि च यत् फलम् ।

तदेव त्रिगुणं कस्मिन्नन्यगच्छे भवेद्द्व ॥ १ ॥

अत्र धेदवोऽन्यासः । आदि=३, अय.=२, गच्छः-या १ । आदिः=३,
अय.=२, गच्छः=का १ । अनयोः (क) फले=याय १ या २, काय १
का २ । अनयोराद्यं त्रिगुणं परसमं कृत्वा शोधनार्थं

न्यासः—याय ३ या ६ ।

काय १ का २ ।

शोधने कृते पक्षौ त्रिगुणीकृत्य नव प्रक्षिप्य प्रथमपक्षस्य मूलं
या ३ रु ३ । द्वितीयपक्षस्यास्य काय ३ का ६ रु ९ । नीलकवर्गेण

(१) प्रथमपक्षस्येष्टगुणितेष्टयुतस्य मूलं नीलक प्ररूप्य तद्वर्गेण सम पर पक्ष
कृत्वा पूर्वोक्तस्याऽस्य वासना चातिसरयेति ।

(क) वि० दा०—“व्येकपदप्रचयो मुखयुक्” इत्यादिपक्षगणितेनेति ।

* वि० दा०—अ, अ इत्यादयोऽन्यकाराश्च । इ, ई इत्यादयश्च व्यक्तराश्च ।
कृत्वाते पक्ष्याणि पक्षस्यैकस्य मूलं लभ्यते द्वितीय पक्षः=अ^२. इ+अ इ+ई तथा
अ^२. इ+अ. इ+ई=अ^२ अत अ^२. इ^२+अ. इ इ+इ इ=अ^२. इ अत
अ^२. इ^२+अ. इ इ=अ^२ इ—इ इ अत अ^२. इ^२+अ. इ इ+($\frac{इ}{२}$)^२
=अ^२. इ—इ इ+($\frac{इ}{२}$)^२ अतोऽत्र प्रथम पक्षस्य मूलं प्राप्यते द्वितीयपक्षस्य
अ^२. इ—इ इ+($\frac{इ}{२}$)^२ अस्य वर्गप्रकृत्या, यत्र प्रवृत्ति =इ, क्षेत्र =($\frac{इ}{२}$)^२—इ इ
अत गुणेनोपपन्नम् ।

साम्यं कृत्वा तथैव पक्षौ त्रिगुणीकृत्य ऋणमष्टादश प्रक्षिप्य मूलं का ३ रु ३ । तदन्यपक्षस्यास्य नीच ३ रु १८ वगप्रकृत्या मूले क ९ ज्ये १५ वा क ३३ ज्ये ५७ । कनिष्ठमाद्यपदेनानेन या ३ रु ३ समं कृत्वा लब्धे यावत्तावत्कालकमाने २, ४ वा १०, १८ । एवं सर्वत्र ।

अन्यत् सूत्रं वृत्तद्वयम् ।

(१) सरूपके घर्णकृती तु यत्र तत्रेच्छयैकां प्रकृतिं प्रकल्प्य ।

(१) वि०—यदि नी^२=इ. या^२+इ. का^२+क्षे

तदा यदि इ. का^२+क्षे इदं वा इ. या^२+क्षे इदं क्षेत्रं प्रकल्प्य इ इदं वा इ इदं प्रकृतिं प्रकल्प्य कनिष्ठज्येष्ठे साध्येते तदा ते मूले क्षेत्रवर्णात्मके भवतोऽतस्ताभ्यां पुनर्द्वितीयसमीकरणेन यावत्तावत्कालकयोर्माने व्यक्ते भवतोऽत उक्तं “मूले विदध्यादसकृत् समत्वे” इति ।

कल्प्यते नी^२=इ.^२ या^२+इ.^२ या. का+इ.^२ का^२

वा नी^२=इ.^२ या^२+इ.^२ या. का+ $\frac{\text{इ}^२}{४\text{इ}^२} \times \text{का}^२ + \text{का}^२ \left(\frac{\text{इ}^२}{४} - \frac{\text{इ}^२}{४\text{इ}^२} \right)$

अथ यदि पी=इ. या+ $\frac{\text{इ}^२}{२\text{इ}}$ का ।

तदा

पी^२=इ.^२ या^२+इ.^२ या. का+ $\frac{\text{इ}^२}{४\text{इ}^२} \text{का}^२$

नी^२—पी^२=का^२ $\left(\frac{\text{इ}^२}{४} - \frac{\text{इ}^२}{४\text{इ}^२} \right)$ ।

अथ यदि नी—पी=इ.^२ का

तदा नी+पी=का $\left\{ \frac{\text{इ}^२}{४} - \frac{\text{इ}^२}{४\text{इ}^२} \right\}$ । ततः संक्रमणेन

का $\left\{ \frac{\text{इ}^२}{४} - \frac{\text{इ}^२}{४\text{इ}^२} \right\} = \frac{\text{इ}^२}{४}$ का

पी=इ. या+ $\frac{\text{इ}^२}{२\text{इ}}$ का = $\frac{\text{इ}^२}{२}$

अत उपपन्नं समाविष्टे वर्णकृती तु यत्रेत्यादि ।

शेषं ततः क्षेपकमुक्तवच्च मूले घिदध्यादसकृत् समन्ते ॥ ९ ॥

समाधिते घर्णकृती तु यत्र तन्मूलमादाय च शेषकस्य ।

इष्टोद्धृतस्येष्टचिजितस्य दलेन तुल्यं हि तदेव कार्यम् ॥ १० ॥

यत्र प्रथमपक्षमूले गृहीते द्वितीयपक्षे वर्णयोः कृती सरूपे अरूपे वा भवतस्तत्रैकां घर्णकृतिं प्रकृत्य शेषं क्षेपम् । ततः “इष्टं ह्रस्वं तस्य घर्णः प्रकृत्या क्षुण्ण” इत्यादिकरणेन क्षेपजातीयं घर्णमेका दिहतं युतं वा स्वयुद्धा कनिष्ठपदं प्रकल्प्य ज्येष्ठं साध्यम् । अथ घर्णगता चेत् प्रकृतिरिति तदा “इष्टमक्तो द्विधा क्षेप” इत्यादिना मूले साध्ये यत्र भावितं च घर्तते तत्र “समाधिते घर्णकृती तु” इत्यादिना तदन्तर्घत्तिनो यावतो मूलमस्ति तद्यतो मूलं प्राप्यम् । शेषस्येष्टोद्धृतस्येष्टचिजितस्य दलेन समं तदेव मूलं कार्यम् । यत्र तु द्विज्यादयो घर्णवर्गाद्या भवन्ति तत्र ऋषिगौ घर्णो मुक्त्याऽन्येषामिष्टानि मानानि कृत्वा मूले साध्ये । एवं तदैव यदाऽसकृत् समीकरणं यदा तु सह देव समीकरणं तदैकं घर्णं मुक्त्याऽन्येषामिष्टानि मानानि कृत्वा प्रा-
ग्वन्मूले ।

उदाहरणम् ।

तौ राशी घट यत्कृत्योः सप्ताष्टगुणयोर्युतिः ।

मूलदा स्याद्वियोगस्तु मूलदो रूपसंयुतः ॥ १ ॥

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्वर्गयोः सप्ताष्टगुणयोर्युतिः याव ७
काय ८ । अयं वर्ग इति नीलकवर्गेण समीकरणार्थं न्यासः—

याव ७ काय ८ नीय ० ।

याव ० काय ० नीय १ ।

समशोधने कृते कालकवर्गाष्टकं प्रक्षिप्य गृहीतं नीलकपक्षस्य मूलम् ना १ । परपक्षस्यास्य याव ७ काय ८ । घर्णप्रकृत्या मूले तत्र या-
पत्तायद्वर्गे योऽङ्कः सा प्रकृतिः शेषक्षेपः काय ८ । “इष्टं ह्रस्वम्” इत्यादि
ना कालकद्वयमिष्टं प्रकल्प्य जाते मूले कनिष्ठम् कार २ । ज्येष्ठम् कार ६ ।
ज्येष्ठं नीलकमानं कनिष्ठं यावत्तावन्मानं तेन यावत्तावदुत्थाप्य
जाती राशी का २, का १ । पुनरेतद्वर्गयोः सप्ताष्टगुणयोरन्तरं सैकं
जातम् काय २० रू १ । एतद्वर्ग इति प्राग्वल्लब्धं कनिष्ठमूलम् २
वा ३६ । एतत्कालमानेनोत्थापितौ जाती राशी ४, २ वा ७२, ३६

उदाहरणम् ।

घनवर्गयुतिर्गो ययो राश्योः प्रजायते ।

समासोऽपि ययोर्वर्गस्तौ राशी शीघ्रमानय ॥ २ ॥

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्वर्गघनयोर्गोः याव १ काघ १
अयं वर्ग इति नीलकवर्गसमं कृत्वा पक्षयोः कालकघनं प्रक्षिप्य
नीलकपक्षस्य मूलम् नी १ । परपक्षस्यास्य याव १ काघ १ वर्गम्
कृत्वा मूले तत्र यावत्तावद्गो योऽङ्कः सा प्रकृतिः शेषं शेषः प्रकल्प्यः ।
प्रकृति याव १ । शेषः काघ १ । “इष्टभक्तो द्विधा शेषः” इत्यादिना
कालकेनेष्टेन जाते मूले

क = $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$, ज्ये = $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$ । कनिष्ठ यावत्तावन्मानं तेनो-

त्वाप्य जातौ राशी $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$, का १ । अनयोः समासः $\frac{\text{काव १ का १}}{२}$

अयं वर्ग इति पीतकवर्गेण समीकरणं कृत्वा पक्षशेषं चतुर्भिः संगण्य
रुं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलं का २ रु १ । परपक्षस्यास्य योव ८ रु १ ।
यार्प्रकृत्वा मूले क ६ ज्ये १७, वा क ३५ ज्ये ९९ । ज्येष्ठं पूर्वमूले-
नानेन का २ रु १ । समं कृत्वा लब्धं कालकमानम् ८ वा ४९ ।
अनेनोत्थाप्य जातौ राशी २८, ८ वा ११७६, ४९ ।

अथ या राशी याव २, याव ७ । अनयोर्गोः याव ९ । अयं वर्ग
एव । अधानयोर्घनयर्गयोगः यावघ ८ यावघ ४९ । एष वर्ग इति का-
लकवर्गेण समीकृत्य प्राग्वद्यावत्तावद्गोणापवर्त्य लब्धं यावत्ताव-
न्मानम् २, ३ वा ७ अनेनोत्थापितौ राशी ८, २८; १८, ३३ वा
९८, ३४३ ।

“समाधिते वर्णकृती तु यत्र” इत्येतद्विषयीभूतमुदाहरणम् ।

ययोर्वर्गयुतिर्घातयुता मूलप्रदा भवेत् ।

तन्मूलगुणितो योगः सरूपध्याशु तौ वद ॥ ३ ॥

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्वर्गयुतिर्घातयुता याव १
याकाभा १ काव १ । अस्या मूलं नास्तीति नीलकवर्गेण समाप्तेतां कृत्वा
पक्षयोः कालकवर्गं प्रक्षिप्य पक्षी पञ्चशता संगुण्य लब्धं नीलक-
पक्षमूलम् नी ६ । परपक्षस्यास्य याव ३६ या.कामा ३६ काव ३६ ।
यावतो मूलमस्ति तावतः “समाधिते वर्णकृती तु”-इत्यादिना मूलं

गृहीतम् या ६ का ३। शेषस्यास्य याव २७। इष्टेन कालकेन हृत-
 स्येष्टकालक्यजितस्य च दलेन का १३। तन्मूलं समं कृत्वा लब्धं
 यावत्तावन्मानम् का $\frac{५}{३}$ । अनेन यावत्तावदुत्थाप्य जातौ राशी
 का $\frac{५}{३}$, का १। अनयोर्धर्मयुतेः काव $\frac{३४}{२}$ घातयुतायाः काव $\frac{४९}{२}$ मू-
 लम् का $\frac{७}{३}$ । अनेन राशियोगो का $\frac{८}{३}$ गुणितः काव $\frac{५६}{२}$ सरूपो
 जातः का $\frac{५६}{२}$ रू ९। अमुं पीतकवर्गसमं कृत्वा समच्छेदीकृत्य पक्ष
 योर्मय रूपाणि प्रक्षिप्य लब्धं कनिष्ठमूलम् ६ वा १८०। एतत्कालक-
 मानमित्यनेनोत्थापितौ जातौ राशी १०, ६। वा ३००, १८०। एवम-
 नेकधा।

आद्योदाहरणम्।

राशयोर्धर्मयोः कृतियुतिवियुती चैकेन संयुते धर्मा।

रहिते वा तौ राशी गणयित्वा कथय यदि चेत्सि ॥ ४ ॥

अथ प्रथमोदाहरणे कल्पितौ राशिधर्मा याव ४, याव ५ रू १।
 अनयोर्धर्मयुगौ रूपयुतौ मूलदौ भवतः। कथितप्रथमधर्मस्य मूल-
 मेको राशिः या २। द्वितीयस्यास्य याव ५ रू १ धर्मप्रकृत्या मूले
 क १ ज्ये २ वा क १७ ज्ये ३८। अनयोर्ज्येष्ठरश्दं द्वितीयराशिः। हृत्वा
 यावत्तावन्मानेनोत्थाप्याद्यराशिः। एतं जातौ राशी २, २ वा
 ३४, ३८।

अथ द्वितीयोदाहरणे तथैव कल्पितः प्रथमराशिः या २। द्विती-
 यस्यास्य याव ५ रू १। धर्मप्रकृत्या मूले क ४ ज्ये ९ वा क ७२
 ज्ये १६१। कनिष्ठेन प्रथम उत्थापितो ज्येष्ठ द्वितीय इति जातौ राशी
 ८, ९ वा १४४, १६१।

अत्राल्पराशिधर्मेण यो राशिरूनितो युतश्च मूलदः स्यात् स
 तावद्व्यक्त एव द्वितीयो क्षेपः। तस्यानयनेऽप्युपायस्तथा—

कल्पित(१) राशिवर्गः ४ । अनेन द्वितीयराशिरूनितो युतश्च मूलदः स्यादित्ययं द्विगुणः ८ । वर्गान्तरमिदं कयोरपि च योगान्तरघातसमम् । अतोऽन्तरमिष्टं २ कल्पितं “वर्गान्तरं राशिवियोगभक्तम्” इति जाते वर्गान्तरयोगमूले १, ३ । आद्यस्य वर्गो १ कल्पितराशिवर्गो ४ प्रक्षिप्य द्वितीयस्य वर्गान् ९ वा विशोध्य जातो द्वितीयः ५ । अत्र चाल्परराशिवर्गस्तथा कल्प्यते यथा द्वितीयराशिरभिन्नः स्यात् । तथाऽन्यः कल्पितः ३६ । द्विगुणः ७२ । इदं वर्गान्तरम् । राश्यन्तरपदके कल्पिते जातौ ३, ६ । अन्यवर्गात् ८१ कल्पितं विशोध्य जातो द्वितीयः ४५ । चतुष्केण वा ८५ द्विकेन वा ३२५ ।

अथान्यथा कल्पने युक्तिः । राश्योर्घातेन द्विगुणेन वर्गयोगो युतो- नितोऽवश्यं मूलदः स्यात् । राशिवधो द्विगुणो यथा वर्गः स्यात् तथैको वर्गोऽन्यो वर्गार्धमिति कल्प्यौ । यतो वर्गयोर्वधो वर्गो भवतीति तथा कल्पितौ । एको वर्गः १ । अन्यो वर्गार्धम् २ । अनयोर्घातो २ द्विगुणः ४ अयं प्रथमः । अयमल्पराशिवर्गः । तयोरेव वर्गयोगः ५ । अयं द्वितीयो राशिः ।

अथत्रैको वर्गः ९ । अन्यो वर्गार्धम् २ । अनयोर्घातो १८ द्विगुणः ३६ । अयमल्पराशिवर्गः । अथ तयोरेव वर्गयोगः ८५ । अयं द्वितीयो राशिः । एतौ व्यक्तौ यावत्तावद्वर्गगुणौ कल्पितौ । प्रथमोदाहरणे

(१) वि०-कल्प्यते

$$वा^2 = या - \frac{1}{2}, नी^2 = या + \frac{1}{2}$$

$$तदाऽनयोर्नरम् नी^2 - वा^2 = २इ^2 ।$$

$$अथ यदि नी - वा = इ तदा$$

$$नी + वा = \frac{२इ^2}{इ}$$

$$नी - वा = इ$$

$$\frac{२इ^2}{इ} - इ = \frac{- २इ^2}{इ} + इ$$

$$ततः वा = \frac{२इ^2}{२}, नी = \frac{२इ^2}{२}$$

$$ततो वा = वा^2 + इ^2 = नी^2 - इ^2, अत उपपन्नं मूलकं गद्यमिति ।$$

रूपयुतः द्वितीयो राशी रूपेणोनो द्वितीयोदाहरणे कार्यः । एवं कृत्वा
तौ तथा राशिवर्गौ कल्पितौ यथाऽऽलापद्वयं घटते किन्तु
प्रथमस्य मूलं गृहीत्वा द्वितीयस्य वर्गप्रकृत्या मूलमित्यादि पूर्वो-
क्तमेव । एवमनेकधा ।

अथ कस्याप्युदाहरणम् ।

यत् स्यात् सात्वत्त्वधार्धतो घनपदं यद्वर्गयोगात् पदं
यद्योगान्तरयोर्द्विकाभ्यधिकयोर्वर्गान्तरात् साष्टकात् ।

यच्चैतत्पदपञ्चकं तु मिलितं स्याद्वर्गमूलप्रदं

तौ राशी कथयाशु निश्चलमते पट्काष्टकाभ्यां विना ॥ ५ ॥

सात्वत्त्वधार्धस्यार्धाद्वघनपदं ग्राह्यम् । अत्रालापानां बहुत्वेऽसद्वत्
क्रिया कार्या सा न निर्वह्यतो बुद्धिमता तथा राशी कल्प्यौ यद्यैकेनैव
घर्णेन सर्वेऽप्यालापा घटन्ते ।

तथा कल्पितौ राशी याव १ रु १, या २ । अनयोः सात्वत्त्वधार्धतो
घनपदम् या १ । वर्गयोगात् पदम् याव १ रु १ । द्व्यधिकयोगपदम् या
१ रु १ । द्व्यधिकान्तरपदम् या १ रु १ । सात्वत्त्वान्तरपदम् याव १ रु ३ ।
एषां योगः याव २ या ३ रु २ । अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा
पक्षावर्गभिः सङ्गुण्य पञ्चविंशतिरूपाणि प्रक्षिप्य प्रथमपक्षस्य मूलम्
या ४ रु ३ । परपक्षस्यास्य काय ८ रु २५ वर्गप्रकृत्या मूले क ५ ज्ये
१५ वा क ३० ज्ये ८५ वा क १७१ ज्ये ४९५ । ज्येष्ठं पूर्णपदेन समं
कृत्वा लघ्वं यावत्तावन्मानम् ३, वा $\frac{४१}{२}$, वा १२३ । अनेनोत्थापितौ

राशी ८, ६ वा $\frac{१६७७}{४}$, ४१ वा १५१२८, २४६ । एवमनेकधा ।

अथवा यावत्तावद्वर्गो यावत्तावद्वद्वयेन युत एको राशिः
याव १ या २ । यावत्तावद्वद्वयं कदाप्युनमन्यराशिः या २ रु २ ।
अथवा यावत्तावद्वर्गो यावत्तावद्वद्वयेन एको राशिः याव १ या २ ।
यावत्तावद्वद्वयं रूपद्वयेनमन्यराशिः या २ रु २ । अथवा यावत्ता-
वद्वर्गो यावत्तावच्चवर्णं रूपत्रययुतं चैको राशिः याव १ या ४
रु ३ । यावत्तावद्वद्वयं रूपचतुष्टयं चान्यः या २ रु ४ ।

पर्य सहस्रधा गूढा मूढानां कल्पना यतः ।

एषया कल्पनोपायस्तेषामेव च कथ्यते ॥

अथ सूत्रं वृत्तद्वयम् ।

(१) सरूपमव्यक्तमरूपकं वा वियोगमूलं प्रथमं प्रकल्प्य ।

योगान्तरक्षेपकभाजिताद्यद्वर्गान्तरक्षेपकतः पदं स्यात् ॥ ११ ॥

(१) वि०—अत्र कल्प्यते योगान्तरक्षेपमानम् = क्षे.

वर्गान्तरक्षेपमानम् = क्षे, वर्गयोगक्षेपमानम् = क्षे,

वियोगमूलम् = या, योगमूलम् = का

तदा प्रस्तानुसारेण वियोगः = या^२—क्षे, योगः = का^२—क्षे

अल्पराशिः = $\frac{\text{का}^२ - \text{या}^२}{२}$,

बृहद्राशिः = $\frac{\text{का}^२ + \text{या}^२ - २\text{क्षे}}{२}$

दृढराशिर्वर्गः = $\frac{\text{या}^४ + २ \text{ या. का}^२ - ४ \text{ क्षे. या}^२ + \text{का}^४ - ४ \text{ क्षे. का}^२ + ४ \text{ क्षे}^२}{४}$

लघुराशिर्वर्गः = $\frac{\text{या}^४ - २ \text{ या. का}^२ + \text{का}^४}{४}$

वर्गान्तरम् = $\frac{४ \text{ या. का}^२ - ४ \text{ क्षे. या}^२ - ४ \text{ क्षे. का}^२ + ४ \text{ क्षे}^२}{४}$

= या.^२का^२—क्षे.या^२—क्षे.का^२+क्षे^२

= या.^२का^२—२ या.का.क्षे+क्षे^२—क्षे.या^२+२ या.का.क्षे—क्षे.का^२

= (या.का—क्षे)^२—क्षे (या^२—२ या.का+का^२)

अथ यदि क्षे (या^२—२ या.का+का^२) इदं क्षेपमानं स्यात् तदाऽवश्यं निरव-

यवमूलम् (या.का—क्षे) इदमागच्छेदिति । अतो वर्गान्तरक्षेपमानम् = क्षे१

= क्षे (या^२—२ या.का+का^२)

अतः या^२—२ या.का+का^२ = $\frac{\text{क्षे}}{\text{क्षे}}$

मूलग्रहणेन का—या = $\frac{\text{क्षे}}{२ \text{ क्षे}}$

अत उक्तं सरूपमव्यक्तमरूपकं वेत्यादि ।

परन्तु यदि $\text{क्षे} = ०$ तथा $\text{क्षे}_1 = ०$ तदा $\frac{\text{क्षे}_1}{\text{क्षे}} = \frac{०}{०}$ ।

० अस्य मान नियमितस्य ज्ञानं दुर्घटमतस्तदाऽऽचार्योक्तानुसारेण न राशिकल्पना समीचीनाऽतोऽस्माभिरन्यथा राशिकल्पनोपायो यतितः ।

$$\text{कल्प्यते } \sqrt{\frac{\text{क्षे}_1}{\text{क्षे}}} = \text{प ततः वा} = \text{या} + \text{प} ।$$

पूर्वराशिद्वयवर्गयोग

$$= \frac{२ \text{ या}^४ + २ \text{ वा}^४ - ४ \text{ क्षे. या}^२ - ४ \text{ क्षे. वा}^२ + ४ \text{ क्षे}^२}{४}$$

$$= \frac{२ \text{ या}^४ + २ (\text{या} + \text{प})^४ - ४ \text{ क्षे. या}^२ - ४ \text{ क्षे. } (\text{या} + \text{प})^२ + ४ \text{ क्षे}^२}{४}$$

$$= \frac{२ \text{ या}^४ + २ \text{ या}^४ + ८ \text{ या.}^३ \text{ प} + १२ \text{ या.}^२ \text{ प}^२ + ८ \text{ या. प}^३ + २ \text{ प}^४ - ४ \text{ क्षे. या}^२}{४}$$

$$+ \frac{- ४ \text{ क्षे. या}^२ - ८ \text{ क्षे. या. प} - ४ \text{ क्षे प}^२ + ४ \text{ क्षे}^२}{४}$$

$$= \text{या}^४ + २ \text{ या. प} + ३ \text{ या.}^२ \text{ प}^२ + २ \text{ या. प}^३ + \frac{\text{प}^४ - ४ \text{ क्षे. या}^२}{२}$$

$$- \text{क्षे. या}^२ - २ \text{ क्षे. या. प} - \text{क्षे. प}^२ + \text{क्षे}^२$$

$$= \text{या}^४ + २ \text{ या. प} + \text{या}^२ (३ \text{ प}^२ - \text{क्षे}) + \text{या} (२ \text{ प}^३ - २ \text{ क्षे. प}) - \text{क्षे. या}^२$$

$$+ \frac{\text{प}^४}{२} + \text{क्षे}^२ - \text{क्षे. प}^२$$

$$= \text{या}^४ + २ \text{ या. प} + \text{या}^२ (३ \text{ प}^२ - २ \text{ क्षे}) + \text{या} (२ \text{ प}^३ - २ \text{ क्षे. प})$$

$$+ \frac{\text{प}^४}{२} + \text{क्षे}^२ - \text{क्षे. प}^२$$

$$= \text{या}^४ + २ \text{ या. प} + \text{या.}^२ \text{ प}^२ - \text{या.}^२ \text{ प}^२ + \text{या}^२ (३ \text{ प}^२ - २ \text{ क्षे})$$

$$+ \text{या} (२ \text{ प}^३ - २ \text{ क्षे. प}) + \frac{\text{प}^४}{२} + \text{क्षे}^२ - \text{क्षे. प}^२$$

$$= (\text{या}^२ + \text{या. प})^२ + २ \text{ या}^२ (\text{प} - \text{क्षे}) + \text{या} (२ \text{ प}^३ - २ \text{ क्षे. प})$$

$$+ \frac{\text{प}^४}{२} + \text{क्षे}^२ - \text{क्षे. प}^२$$

$$= (या^२ + या.प)^२ + २ (प^२ - क्षे) (या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे)^२$$

$$+ या^२ (२ प^२ - २ क्षे) + या (२ प^३ - २ क्षे.प)$$

$$- २ (प^२ - क्षे) (या^२ - या.प) - (प^२ - क्षे)^२ + \frac{प^५}{२} + क्षे^२ - क्षे.प^२$$

$$= \left\{ (या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे) \right\}^२ + या^२ (२ प^२ - २ क्षे)$$

$$+ २ (प^२ - क्षे) या.प$$

$$- या^२ (२ प^२ - २ क्षे) - २ (प^२ - क्षे) या.प - (प^२ - क्षे)^२$$

$$+ \frac{प^५}{२} + क्षे^२ - क्षे.प^२$$

$$= \left\{ (या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे) \right\}^२ + \frac{प^५}{२} - प^५ + २ क्षे.प^५ - क्षे^२ + क्षे^२ - क्षे.प^२$$

$$= \left\{ (या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे) \right\}^२ - \frac{प^५}{२} + क्षे,$$

अतो यदि वर्गयोगक्षेपमानम् $\frac{प^५}{२} - क्षे$, इदं भवेत् तदाऽवश्यं निरवयवं मूलम्

$(या^२ + या.प) + (प^२ - क्षे)$ इदं स्यात् । तथा कृते जातं वर्गयोगक्षेपमानम् ।

$$= क्षे_२ = \frac{प^५}{२} - क्षे, \therefore प^५ = २ (क्षे_२ + क्षे_१)$$

$$\therefore ततः प = \sqrt[५]{२ (क्षे_२ + क्षे_१)}$$

अनेन मदुक्तमिदम्

• “वर्गान्तरक्षेपकसंमितिर्युता क्षेपेण कृत्योर्युतिजेन वै तत् ।

द्विध्या पदं तत्तदयुगवियोगजं मूलं युतेर्मूलमतस्तयोर्मिती” ॥

सूत्रमुपपद्यते ।

अत्र मदीयः प्रश्नः ।

(१) यत् स्यादव्यल्पवधार्धतो घनपदं वर्गान्तराद्यत् पदं

(१) वि० श०—“सरूपमव्यक्तमरूपकं वा वियोगमूलं प्रथमं प्रकल्प्य ।” ततः

“वर्गान्तरक्षेपकसंमितिर्युता” इत्यादिना या १ रु १ वियोगमूले कल्पिते योगमूलम् =

तेनाधिकं तत् तु वियोगमूलं स्याद्योगमूलं तु तयोस्तु वर्गौ ।
स्वक्षेपकोनौ हि वियोगयोगौ स्यातां ततः संक्रमणेन राशी ॥१२॥
उदाहरणम् ।

राशयोयोगवियोगकौ त्रिसहितौ वर्गौ भवेतां ययो-
र्योगेकं चतुरुनितं रवियुतं वर्गान्तरं स्यात् कृतिः ।

साल्पं घातदलं घनः पदयुतिस्तेषां द्वियुक्ता कृति-
स्तौ राशी घट् कोमलामलमते पद् सप्त हित्वाऽपरौ ॥ ६ ॥

अत्र रूपोन्मध्यक्तं वियोगमूलं प्रकल्प्य या १ रु १ । अत्राप्यन-
नयैव युक्तया कल्पितौ राशी याघ १ रु १, या २ । वा कल्पितौ राशी
याघ १ या २ रु १, या २ रु २ । राशयोयोगत्रिसहितः याघ १ या २
रु १ । राशोरन्तरं त्रिसहितम् याघ १ या २ रु १ । प्रथमराशिघ-
र्गः=याघ १ याघ ४ रु ४ । द्वितीयराशिघर्गः=याघ ४ । अनयोरैकं
चतुरुनम् याघ १ । तयोरेवान्तरं रवियुतम् याघ १ याघ ८ रु १६ ।
राशिघातः याघ २ या ४ । दलम् याघ १ या २ । साल्पम् याघ १ ।
पद्मो मूलानि तत्र त्रियुतयोगमूलं या १ रु १ । त्रियुतवियोगमूलं
या १ रु १ । चतुरुनितवर्गैकमूलम् याघ १ । रवियुतवर्गान्तरमूलम्
याघ १ रु ४ । तथा घनमूलम् या १ । पदपञ्चकयोगो द्वियुतो जातः
याघ २ या ३ रु २ एष वर्ग इति कालकवर्गेण समाकरणात्

न्यासः—याघ २ या ३ काघ ० रु २ ।

याघ ० या ० काघ १ रु ० ।

समीकरणात् पश्चोपौ याघ २ या ३, काघ १ रु २ । अत्रैतावप्र-
भिः संगुण्य नय रूपाणि प्रक्षिप्याद्युपक्षस्य मूलम् या ४ रु ३ । परप-
क्षस्यास्य काघ ८ रु २५ । वर्गप्रत्यया मूले क ५ ज्ये १५ या क १७५

द्विज्ज्याऽनल्पगुणा पृथग् लघुगुणा चादपरौ स्तः समात् ॥

$$\begin{aligned} \text{उत्तरार्धं तु तथैव नी}^3 &= ६^६ + ९ ६^५ + ६^३ + २७ ६^३ + ६^५ + २७ ६^६ \\ &= ६^६ + ९ ६^५ + ६^३ + ९ ६^३ + ६^५ + २ (९ ६^६ + ९ ६^३ + ६^५ + ६^३) \end{aligned}$$

$$= \left\{ ६ (६^३ + ६^३ + २ ६^३) \right\}^२ + २ \left\{ ६ (६^३ + ६^३ + २ ६^३) \right\}^२$$

अतः सर्वमुपगमम् ।

ज्येष्ठं प्रथमपक्षमूलसमं कृत्वाऽऽप्तं यावत्तावन्मानम् ३
या १२३। वर्गेणाद्यं केवलेनान्त्यमुत्थाप्य जातो राशी ७, ६ या
१५१२७, २४६।

अथवा कल्पितद्वितीयराशयोयोगस्त्रियुतः

याव १ या ४ रु ४। त्रियोगस्त्रियुतः याव १। अत्राद्यवर्गः

याव १ याव ४ याव २ याव १ रु १। द्वितीयराशिर्वर्गः
याव ४ या ८ रु ४। अनयोरेकं चतुरनम् याव १ याव ४ याव ६
या ४ रु १। वर्गान्तरं त्रियुतं याव १ याव ४ याव २ या १२ रु ९।
राशिघातः याव २ याव ६ या २ रु २।

द्वलम् याव १ याव ३ या १ रु १।

सालरम् याव १ याव ३ या ३ रु १। एव्यो मूलानि तत्र

त्रियुतयोगमूलम् या १ रु २।

त्रियुतवियोगमूलम् या १ ।

चतुरनितयगैक्यमूलम् याव १ या २ रु १।

त्रियुतवर्गान्तरमूलम् याव १ या २ रु ३।

घनमूलम् या १ रु १।

पदपञ्चकयोगो द्वियुतः याव २ या ७ रु ३। एष वर्ग इति का-
लकवर्गेण समीकरणाद्य

न्यासः—याव २ या ७ काव ० रु ३।

याव ० या ० काव १ रु ०।

समशोधनात् पक्षशेषौ याव २ या ७, काव १ रु ३। अत्र पक्षाव-
धमिः संगुण्यैकोनपञ्चाशद्व्याणि प्रक्षिप्याद्यपक्षमूलम् या ४ रु ७।
परपक्षस्यास्य काव ८ रु २५। वर्गप्रकृत्या मूले क ५ ज्ये १५ वा
क १७५ ज्ये ४८५। ज्येष्ठं प्रथमपक्षपदेन समं विधाय लब्धं यावत्ता-
वन्मानम् २ या १२२। अत्र (१) वर्गेणाव्यवक्यवर्गराशि केवलेनाव्यवक-

(१) वि०श०—“वर्गेणाव्यवक्यवर्गराशि केवलेनाव्यवक्यमुत्थाप्य” जातो राशी ७, ६
या १५१२७, २४६, एवं बहुधा। इत्यत्र केनचिदुत्थापने परिधमोऽवगतोऽतः
स्वपुस्तके “तथा” इतः प्रकृति “अपरो राशिः २४६” इत्यन्तं लिखित्वा न्यस्तम्।
सर्वत्रैवमेव।

मुत्थाप्य जातौ राशी ७, ६ वा १५१२७, २४६ ।

तद्यथा या २ । अस्य वर्गः ४ । अनेन याव १ गुणितः ४ । केवलेन २ या २ गुणितः ४ । उभयोर्व्यक्तवाद्योगः ८ । ऋणने रूपे १ वियोजितौ जात एकः ७ । तथा या २ केवलेन या २ गुणितः ४ । रूपर युतो जातः परः ६ । एवं द्वितीयः या १२२ । वर्गः १४८८४ । अनेन याव १ गुणितः १४८८४ । केवलेन या १२२ या २ । गुणितः २४४ । उभयोर्व्यक्तयोर्योगाद्वृणं रूपं विशोध्य जात एकः १५१२७ । तथा या २ केवलेन १२२ गुणितो व्यक्तरूप-३युतोऽ-परः २४६ । एवं बहुधा ।

यन्नाय्यक्तं (१) सरूपं हि तत्र तन्मानमानयेत् ।

सरूपस्यान्यवर्णस्य कृत्वा कृत्यादिना समम् ॥ १३ ॥

(१) वि०-अत्र यदि या^१=६. का+रू-

तदा यदि "रू" इति वर्गात्मकं भवेत् तदा कल्प्यते या=६. नी+रूप

अतः या^१=६. नी^२+२ ६ रूप. नी+रू=६. का+रू । समशोधनादिना

$$का = \frac{६^३}{६} \cdot नी^२ + \frac{२६ रूप}{६} नी$$

अथ $\frac{६^३}{६} \cdot \frac{२६ रूप}{६}$ एतद्वद्वयमभिन्नं तदा कालक्रमानमप्यभिन्नमतोऽनया युक्त्या

"यन्नाय्यक्तं सरूपम्" इति, 'वर्गादेर्यो हरस्तेन' इति, "हरमक्ता यस्य कृति." इति चोपपत्ते भवति ।

अथ यदि रुणाणां न पदं तदा पूर्वोक्तसमीकरणे का=पी+६-६ इति कल्पनीयम् ।

तदा, ६. का+रू=६. पी+६. ६-६ ६+रू

अत्र यदि ६. ६-६ ६+रू इदं वर्गात्मकं रू

समं भवेत् तदा ६. का+रू=६. पी+रू

अतः पुनः पूर्वयुत्त्वा ६. पी+रू अस्य मानं साधयत् ।

एवं यदि याप=६. का+रू यत्र रू इत्यस्य घनमूलं निरमं लभ्यते तदाऽपि या=६. नी+रूप

ततः याप=६. नी^२+३६^२रूप. नी^२+३६ रूप. नी+रू
=६. का+रू

राशि तेन समुत्थाप्य कुर्याद्भूयोऽपरां क्रियाम् ।

सरूपेणान्यवर्णेन कृत्वा पूर्वपदं समम् ॥ १४ ॥

यत्राद्यपक्षमूले गृहीते परपक्षेऽव्यक्तं सरूपमरूपं वा स्यात् तत्रान्यवर्णस्य सरूपस्य वर्गेण साम्यं कृत्वा तस्याव्यक्तस्य मानमानीय तेन राशिमुत्थाप्य पुनरन्यां क्रियां कुर्यात् तथा तेनान्यवर्णेन सरूपेणाद्यपक्षपदसाम्याच्च यदि पुनः क्रिया न भवेत् तदा तु व्यक्तेनैव वर्गादिना समक्रिया ।

उदाहरणम् ।

यस्त्रिपञ्चगुणो राशिः पृथक् सैकः कृतिर्भवेत् ।

घटेति बीजमध्येऽसि मध्यमाहरणे षट् ॥ १ ॥

अत्र राशिः या १ । एष त्रिगुणः सैकः या ३ रू १ । अयं वर्ग इति कालकवर्गसमं कृत्वा पक्षयोः रूपं १ प्रक्षिप्य मूलम् का १ । अन्यपक्षस्यास्य या ३ रू १ । सरूपनीलकण्ठस्य वर्गेण नीच ६ नी ६ रू १ साम्यं कृत्वा लब्धयायत्तावन्मानेनोत्थापितो जातो राशिः नीच ३ नी २ । पुनरयं पञ्चगुणः सैको यर्ग इति नीच १५ नी १० रू १ पीतकवर्गसमं कृत्वा समशोधने कृते पक्षौ { नीचं १५ नी १० पीय १ रू १ इमौ पञ्चदशभिः संगण्य पञ्चविंशतिरूपाणि प्रक्षिप्याद्यपक्षस्य मूलं नी १५ रू ५ । परपक्षस्यास्य पीच १५ रू १० । वर्गप्रकृत्या मूले क ६

$$का = \frac{६^३}{६} नी^३ + \frac{३६ रू ५ ६ नी^३}{६} + \frac{३६ रू ५ रू ५ नी}{६}$$

अत्रापि यदि $\frac{६^३}{६}$, $\frac{३६ रू ५ ६ नी^३}{६}$ एतद्वयमभिन्नं भवेत् तदा कालकमानमवयवमभिन्नं

भवेदनेन मूलोक्तं यत् च यस्याद्वयस्य घनो हरमक्तः शुध्यतीत्यापुपपन्नं भवति ।

अथाचार्यैकोदाहरणे यद्वर्गः पक्षभिः शुण्य इत्यस्मिन् यथोक्तवत् कृत्वाऽऽद्यपक्षमूलम् या ५, परपक्षे च का ८० रू १५ अस्मिन् कालकमानमभिन्नमतः पञ्चगुणितं कालकमानमप्यभिन्नम् तेन का ५ = नी इति कल्पयितुं शक्यते ततः का ८० रू १५ = नी १६ रू १५ इदं भवितुमर्हति तत्र वर्णान्तरविन्यासेन किं, किमप्यव्यक्तं कल्पनीयं लाघवादाचार्येण कालकमेव कल्पितमित्युपपन्नं "हित्वा क्षिप्त्वा च पदं यत्रास्येह भवति सत्रापि" इत्यादि ।

ज्ये ३५ वा क ७१ ज्ये २७५ । कनिष्ठं पीतकमानं ज्येष्ठमाद्यपक्षस्य मूलेनानेन नी १५ रु ५ समं कृत्वाऽऽप्तं नीलकमानम् २ वा १८ । स्वस्वमानेनोत्थाप्य जातो राशिः १६ वा १००८ ।

अथयैकालापः स्वत एव संभवति तथा कल्पितो राशिः याव $\frac{१}{३}$ रु $\frac{१}{३}$ । एव पञ्चगुणो रूपयुतः याव $\frac{५}{३}$ रु $\frac{२}{३}$ मूलत्र इति कालकवर्गसमं कृत्वा पक्षयो ऋणव्यंशद्वयं प्रक्षिप्योक्तवद्गृहीतं कालकपक्षस्य मूलम् का १ । द्वितीयपक्षस्यास्य याव $\frac{५}{३}$ रु $\frac{२}{३}$ । वर्गप्रकृत्या मूले क ७ ज्ये ९ वा क ५५ ज्ये ७१ । अत्र कनिष्ठं प्रकृतिवर्णमानं तेन कल्पितराशिमुत्थाप्य जातो राशिः स एव १६ वा १००८ ।

अथाद्योदाहरणम्—

फो राशिस्त्रिभिर्भ्यस्तः सरूपो जायते घनः ।

घनमूलं कृतीभूतं द्व्यभ्यस्तं कृतिरेकयुक् ॥ २ ॥

अत्र राशिः या १ । अयं द्व्यभ्यस्तो रूपयुतः या ३ रु १ । एव घन इति कालकघनसमं कृत्वा प्राप्नुयातो राशिः काच $\frac{१}{३}$ रु $\frac{१}{३}$ । अस्य त्रिगुणस्य सरूपस्य घनमूलं घनितं त्रिहतं रूपयुतं काच ३ रु १ । एतत् कृतिरिति नीलकवर्गसमं कृत्वा पक्षयो रूपं प्रक्षिप्य प्रथमपक्षमूलम् नी १ । द्वितीयपक्षस्यास्य काच ३ रु १ । वर्गप्रकृत्या मूले क १ ज्ये २ वा क ४ ज्ये ७ वा क १५ ज्ये २६ । कनिष्ठं कालकमानम् ४ । अस्य घनेन ६४ उत्थापितो जातो राशिः २१ वा $\frac{३३५४}{३}$ ।

उदाहरणम् ।

परान्तरं कयोः राशयोः पृथक् द्वित्रिगुणं त्रियुक् ।

पर्यां स्यातां यद् दिशं यत्कपञ्चकयोरिष ॥ ३ ॥

कयचिदादेः कयचिन्मध्यात् कयचिदन्तवान् क्रिया शुभैः ।

भारभ्यते यथा लघ्यो निर्घहेच्य यथा तथा ॥

अतोऽत्र परान्तरम् या १ । एतद्विधं त्रियुतं या २ रु ३ परां इति कालकवर्गसमं कृत्वाऽऽप्तयायसाधमानेनोत्थापितो जातो राशिः

काच $\frac{१}{२}$ रु $\frac{३}{२}$ पुनरिदं त्रिग्नं त्रियुतम् काच $\frac{३}{२}$ रु $\frac{३}{२}$ घर्ग इति नी-

लकयर्गसमं हत्वा समशोधने एते जातौ पक्षौ { नीव २ रु ३, पक्षौ
काच ३

त्रिभिः संगुण्य कालकपक्षमूलम् का ३। परपक्षस्यास्य नीव ६ रु ९
घर्गप्रकृत्या मूले क ६ ज्ये १५ वा क ६० ज्ये १४७। ज्येष्ठं प्रथमप-
क्षपदेन का ३ समं हत्वा लब्धं कालकमानम् ५ वा ४९। प्राग्बदा-
सकालकमानेनोत्थापितं जातं त्र्यर्गान्तरं राश्योः ११ वा ११९९।
इदमन्तरद्वयं द्विधाऽन्तरेणोनयुतमधितं राशी भयत इति प्रागुक्तमतो-
ऽन्तरमिष्टं रूपं प्रकल्प्य जाती राशी ६, ५ वा ६००, ५९९। अथ
घाऽन्तरमेकादश प्रकल्प्य जाती राशी ६, ४९।

अन्यत्करणसूत्रं सार्धवृत्तम्।

घर्गादेर्यो हरस्तेन गुणितं यदि जायते।

अन्यत् तत्र तन्मानमभिधं स्याद्यथा तथा ॥ १५ ॥

कल्प्योऽन्यवर्णवर्गादिस्तुल्यः शेषं यथोक्तवत्।

यत्र घर्गादौ कुट्टकादौ वा एकपक्षमूले गृहीतेऽन्यपक्षेऽन्यक
घर्गादिकस्य यो हरस्तेन गुणितमन्यत्कं यदि स्यात् तदा तस्य मिति-
रभिन्ना यथा स्यात् तथाऽन्यवर्णवर्गादिः सरूपो रूपानो वा तुल्यः
कल्प्यः शेषं पूर्वसूत्रोक्तम्।

उदाहरणम्।

कोऽन्यवर्णवर्गादिरुतः सन् सप्तमको विशुष्यति।

त्रिशदूनोऽथवा कः स्याद्यदि वेत्ति यद् द्रुतम् ॥ १ ॥

अत्र राशिः या १। अस्य घर्गश्चतुरस्रः सप्तमको
लब्धिप्रमाणं कालकस्तद्रुणितहरेणास्य याव १ रु ४
प्रथमपक्षमूलम् या १। परपक्षस्यास्य का ७ रु ४
र्गादेर्यो हरस्तेन गुणितं यदि जायते" इत्यादिना करणेन
कस्य रूपद्वयाधिकस्य घर्गेण तुल्यं कृत्वा लब्धं
जातम् नीव ७ नी ४। यत् तु कल्पितं तस्य
नी ७ रु २। इदं प्राक्पक्षमूलस्यास्य या १ समं
धम्मानं नी ७ रु २ सक्षेपम् ९। अस्य घर्गो राशिः

अथ चाऽन्यवर्णकल्पनायां मन्दावबोधार्थं पूर्वरूपायः पठितः ।
तत्र सूत्राणि ।

हरमक्ता यस्य कृतिः शुध्यति सोऽपि द्विरूपपदगुणितः

तेनाहतोऽन्यवर्णो रूपपदेनान्वितः कल्प्यः ॥ १६ ॥

न यदि पदं रूपाणां क्षिपेद्धरं तेषु हारतष्टेषु ।

तावद्यावद्गो भवति न चेदेवमपि खिलं तर्हि ॥ १७ ॥

हित्वा क्षिप्त्वा च पदं यत्राद्यस्येह भवति तत्रापि ।

आलापित एव हरो रूपाणि तु शोधनादिसिद्धानि ॥ १८ ॥

हरमक्तेति । यस्याङ्गस्य कृतिर्हरमक्ता सती शुध्यतीति निःशेषा
भवति अपि च सोऽप्यङ्गो द्वाभ्यां रूपपदेन च गुणितो हरमक्तः सन्
शुध्यति तदा तेनाङ्गेन हतोऽन्यवर्णस्तेन रूपेणान्वितः कल्प्यः ।
यदि तु रूपाणां पदं न तदा तेषु हरतष्टेषु रूपेषु तावद्धरं क्षिपेत्
यावद्गो भवेत् तन्मूलं रूपपदं भवेत् । एवमपि कृते चेद्गोः कदाचिन्न
भवेत् तदा तदुदाहरणं खिलं स्यात् । यत्र तु आद्यपक्षस्य मूलं
“हित्वा क्षिप्त्वा” (१) इत्यादिना लभ्यते तदा हर आलापित एव प्राह्यो न
तु गुणितो विभक्तो वा । रूपाणि तु समशोधने कृते शोधनादिसिद्धानि
यानि तान्येव प्राह्याणि । एवं घनेऽपि योज्यं तद्यथा यस्याङ्गस्य घनो
हरमक्तः शुध्यति तथा च सोऽप्यङ्गस्त्रिभी रूपाणां घनमूलेन च गुणितो
हरमक्तः शुध्यति तदा तेनाङ्गेन हतोऽन्यवर्णो रूपाणां घनमूलेन
चान्वितः कल्प्यः । यदि रूपाणां घनमूलं न लभ्यते तदा तेषु रूपेषु
हारतष्टेषु तावद्धरं क्षिपेद्यावद्घनो भवेत् । तच्च घनमूलं रूपपदं
स्यात् । एवमपि कृते च घनः कदाचिन्न भवेत् तदुदाहरणं खिलं
स्यादित्यग्रेऽपि योज्यमिति शेषः ।

अथ द्वितीयोदाहरणे राशिः या १ । अस्य यथोक्तं कृत्वाऽऽद्यपक्षस्य
मूलम् या १ । परपक्षस्यास्य का ७ रु ३० । “न यदि पदं रूपाणाम्”-
इत्यादिकरणेन हारतष्टरूपेषु द्विगुणं (२) हरं प्रक्षिप्य मूलम् ४ । एतद-
धिकनीलकसप्तकवर्गसमीकरणादिना प्राग्वज्ज्ञातो राशिः नी ७ रु ४ ।

(१) वि० श०—“त्यक्त्वा क्षिप्त्वा नाऽपि”—इत्यादिपूर्वपाठः ।

(२) वि० श०—एकगुणं हरं प्रक्षिप्याणि मूलम् ३ । एतदधिकनीलकसप्तक-
वर्गसमीकरणादिनाऽपि राशिः नी ७ रु ३ ।

अथ यदि ऋणरूपैरन्वितं नीलकसप्तकं नी ७ रु ४ परिकलया-
नीयते तदाऽन्योऽपि राशिः ३ स्यात् ।

उदाहरणम् ।

पद्भिरुजो घनः कस्य पञ्चमको विशुध्यति ।

तं घदाशु तवालं चेदभ्यासो घनकुट्टके ॥ २ ॥

अत्र राशिः या १ । अस्य यथोक्तं कृत्वाऽऽद्यपक्षस्य घनमूलम् या १ ।
परपक्षस्यास्य का ५ रु ६ हरमको यस्य घनः शुध्यति सोऽपि त्रि-
रूपपदगुणित इत्यादियुक्त्या नीलकपञ्चकस्य रूपपद्काधिकस्य घनेन
साम्यं कृत्वा प्राग्यजातो राशिः सक्षेपः नी ५ रु ६ । उत्थापने कृते
जातो राशिः ६ वा ११ ।

उदाहरणम् ।

यद्गर्गः पञ्चमिः क्षुण्णस्त्रियुक्तः षोडशोद्धतः ।

शुद्धिमेति तमाचक्ष्व दक्षोऽसि गणिते यदि ॥ ३ ॥

अत्र राशिः या १ । अस्य यथोक्तं कृत्वाऽऽद्यपक्षमूलम् या ५ । परपक्ष-
स्यास्य का ८० रु १५ “द्वि-या क्षिता च पदं यत्र” इत्यादिनाऽप्यत्रा-
लङ्घित एव हरः स्थाप्यः । रूपाणि तु शोधनादिसिद्धानि इति तथा
कृते जातम् का १६ रु १५ ।

अमुं नीलकाएकस्य सैकस्य घर्गेण समं कृत्वाऽऽप्तं कालकमान-
मभिन्नम् नीव ४ नी १ रु १ । कल्पितपदम् नी ८ रु १ । इदमाद्यस्या-
स्य या ५ समं कृत्वा कुट्टकालुब्धं यावत्तावन्मानम् पी ८ रु ५ ।
उत्थापिते जातो राशिः १३ ।

अथवा ऋणरूपेणाधिके नीलकाएके कल्पिते सति लार्धं याव-
त्तावन्मानम् पी ८ रु ३ ।

एवं “वर्गप्रकृत्या विषयो यथा स्यात् तथा सुधोभिर्यद्बुधा विवि-
क्त्यम्” इत्यस्य प्रपञ्चो बहुधा दर्शितस्तथा घर्गकुट्टकेऽपि किञ्चिद-
दर्शितम् । एवं बुद्धिमद्भिरन्यदपि यथासम्भवं योज्यम् ।

इति श्रीसिद्धान्तशिरोमणौ भास्कराचार्यविरचिते बीजगणिते-
ऽनेकवर्णसम्बन्धिमध्यमाहरणभेदाः ।

अथ भावितमुच्यते ।

तत्र सूत्रं वृत्तम् ।

मुक्तवेष्टयणं सुधिया परेषां कल्प्यानि मानानि यथेष्टितानि ।

तथा भवेद्भावितामङ्ग एवं स्यादाद्यवोजक्रिययेष्टसिद्धिः ॥ १ ॥

यत्रोदाहरणे घर्णयोर्यर्णानां वा वधाद्भावितामङ्गमुत्पद्यते तत्रेष्टं घर्ण-
मपहाय शेषयोः शेषाणां वा घर्णानामिष्टानि व्यक्तानि मानानि कृत्वा
तैस्तान् घर्णान् पक्षयोस्तथाप्य रूपेषु प्रक्षिप्यैवं भावितामङ्गं कृत्वा प्र-
थमवीजक्रियया घर्णमानमानयेत् ।

उदाहरणम् ।

चतुस्त्रिगुणयो राशयोः संयुतिद्वियुता तयोः ।

राशिघातेन तुल्या स्यात् तौ राशी वेत्ति चेद्द्व ॥ १ ॥

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्यथोक्ते कृते जातौ पक्षौ या ४
का ३ रु २=या.का.भा १ ।

एवं भाविते जाते मुक्तवेष्टवर्णमित्यादिसूत्रेण कालकस्य किलेष्टं
(१)रूपपञ्चकं मानं कल्पितं तेन प्रथमपक्षे कालकमुत्थाप्य रूपेषु प्र-
क्षिप्य जातम् या ४ रु १७ । द्वितीयपक्षे या ५ । अनयोः समशोधने
कृते प्राप्तवृद्ध्या यावत्तावन्मानम् १७ । एवमेतौ जातौ राशी १७, ५ ।
अथवा पट्केन कालकमुत्थाप्य जातौ राशी १०, ५ । एवमिष्टवशा-
दानन्तरम् ।

उदाहरणम् ।

चत्वारो राशयः के ते यद्योगो नक्षसंगुणः ।

सर्वराशिद्वयेस्तुल्यो भावितश्च निगद्यताम् ॥ २ ॥

अत्र राशिः या १ । शेषा द्वेष्टाः ५, ४, २ । अतः प्रथमवीजेन लब्धं
यावत्तावन्मानम् ११ । एवं जाता राशयः ११, ५, ४, २ । वा २८,
१०, ३, १ । वा ५५, ६, ४, १ । वा ६०, ८, ३, १ । एवं बहुधा ।

(१) वि० श०—प्रदर्शितपक्षौ ४ या+३ का+२=या. का । रूपचतु-
ष्टयपर्यन्तं कालकस्येष्टमाने कल्पिते ४ या+१४=४ या इदमसम्भावमतो रूपपञ्चक-
मारभ्येष्टमाने कल्पितेऽन्याव्यक्तमिति सुखेनागच्छतीतीष्टकल्पनं युक्तमेव ।

उदाहरणम् ।

यौ राशी किल या च राशिनिहातर्यां राशिवर्गौ तथा
तेषामैक्यपदं सराशियुगलं जाता त्रयोविंशतिः ।

पञ्चाशत् त्रियुताऽथ वा घट्ट कियत् तद्राशियुग्मं पृथक्
कृत्वाऽभिन्नमवेदि वेत्ति गणकः कस्त्वत्समोऽस्ति क्षितौ ॥४॥

अत्र राशी या १, रु २ । अनयोर्घातयुतिवर्गानां योगः याव १
या ३ रु ६ । इमं राशियोगोनत्रयोविंशतेः या १ रु २१ वर्गस्यास्य
याव १ या ४२ रु ४४१ समं कृत्वा लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{२९}{३}$ । एव-
मेतौ राशी $\frac{२९}{३}$, २ ।

अथवा राशी या १, रु ३ । अतः प्राग्वज्जातौ राशी $\frac{९७}{११}$, ३ । एवं
पञ्चकमिष्टं प्रकल्प्य जातावभिधौ ७, ५ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे राशी या १, रु २ । अनयोर्घातयुतिवर्गानां
योगः याव १ या ३ रु ६ । अमुं राशिद्वयोनत्रिपञ्चाशद्वर्गस्यास्य
याव १ या १०२ रु २६०१ समं कृत्वा प्राग्वज्जातौ राशी $\frac{१७२}{७}$, १ ।
या ११, १७ ।

एवमेकस्मिन् व्यक्ते राशौ कल्पिते सति बहुनाऽऽयासेनाभिन्नौ
राशी ज्ञायेते ।

अथ तौ यथाऽऽयासेन भवतस्तथोच्यते । तत्र सूत्रं सार्धं वृत्तद्वयम् ।

भावितं * पक्षतोऽभीष्टात् त्यक्त्वा घर्णौ सरूपकौ ।

अन्यतो भाविताद्धेन ततः पक्षौ विभज्य च ॥ २ ॥

* यदि द, र्ग + ई का + रु = या, का, यत्र यावत्तावत्कल्पयान्ते, अभिज्ञे स्त ।

अत्र यदि या = नी + ई । का = पी + ई

तदा या. का = (नी + ई) (पी + ई)

= ई (नी + ई) + ई (पी + ई) + रु

या, नी. पी + ई नी + ई. पी + ई. ई

वर्णाङ्कादितिरूपैकं भक्तवेष्टेनेष्टतत्फले ।

एताभ्यां संयुतावनौ कर्तव्यौ स्वेच्छया च तौ ॥ ३ ॥

वर्णाङ्कौ वर्णयोर्माने ज्ञातव्ये ते विपर्ययात् ।

समयोः पक्षयोरेकस्माद्भाषितमपास्यान्यतो वर्णौ रूपाणि च ततो भाविताङ्केन पञ्चावपचर्त्य द्वितीयपक्षे वर्णाङ्कयोर्घातं रूपायुतं केनचिद्विष्टेन विभज्य तद्विष्टं तत्फलं च द्वे अपि वर्णाङ्काभ्यां स्वेच्छया युक्ते सती वर्णयोर्माने विपर्ययेण ज्ञातव्ये । यत्र कालकाङ्को योजितस्तथावत्तावन्मानं यत्र यावत्तावदङ्कस्तत्कालकमानमित्यर्थः । यत्र तु इयत्तावत्तावदेवं कृते सत्यालापो न घटते तत्रैष्टफलाभ्यां वर्णाङ्कावनितौ व्यत्ययान्माने भवतः ।

अथ प्रथमोदाहरणम् ।

चतुस्त्रिगुणयो राश्योः संयुतिर्द्वियुता तयोः ।

राशिघातेन तुल्येति ॥

तत्र यथोक्ते कृते पक्षौ { या ४ का ३ रु २ । वर्णाङ्कादितिरूपैकम्
या.का.भा १
१४ एतदेकेनेष्टेन हृतं जाते इष्टफले १, १४ । एते वर्णाङ्काभ्यां ४, ३ स्वेच्छया युक्ते जाते यावत्तावत्कालकमानं ४, १८ वा १७, ५ । द्विकेन ५, ११ वा १०, ६ ।

अस्योपपत्तिः । सा च द्विधा सर्वत्र स्यादेका क्षेत्रगताऽन्या राशिगतेति । तत्र क्षेत्रगतोच्यते । द्वितीयपक्षः किल भाषितसमो घर्तते भाषितं स्वावतचतुरस्रक्षेत्रफलं तत्र वर्णौ भुजकोटी ।

$$= ६. नी + १६ + ६. पी + ६. ६ + रु$$

$$समशोधनेन नी.पी = ६. ६ + रु$$

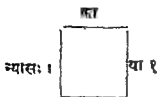
$$ततः पी = \frac{६. ६ + रु}{नी}, अत्र नीलकस्य तथाऽभिन्नं मानं कल्प्यं यथा पीतकमा-$$

नमभिन्नं स्यात् । ततो नीलकपीतकमानाभ्यामुत्थापनेन यावत्तावत्कालकमाने भवतः ।

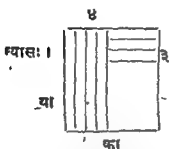
यदि ६.६ + रु इदं घनारम्भकं भवेत् तदा नीलकस्य ऋणमानकल्पने पीतकस्यापि

ऋणमानमागच्छेत् तदा

$$या = ६ - नी । का = ३ - पी । एतेन सर्वं मूलकं पथमुपपद्यते ।$$



अत्र क्षेत्रान्तर्यायत्तावधनुष्यं वर्तते
कालकत्रयं द्वे च रूपे । अतः क्षेत्र-
यावत्तावधनुष्ये रूपवधनुष्योनका-
लके स्वाङ्गुणे चापनीते जातम् (१)।



द्वितीयपक्षे च तथा एते जातम्
१४ । एतद्भाषितक्षेत्रान्तर्यायिनो-
ऽवशिष्टक्षेत्रस्थाधस्तनस्य फलं तद्-
जकोटियथाजातम् । ते चात्र हातव्ये

अत इष्टो भुजः कल्पितस्तेन फलेऽस्मिन् १४ भक्ते कोटिर्लभ्यते
अनयोर्भुजकोटयोरेकतरा यावत्तावदङ्गुतुल्यै रूपैः ४ अधिकतरा
सती भाषितक्षेत्रस्य कोटिर्भवति यानो भाषितक्षेत्राद्यावधनुष्येऽपनीते
सत्कोटिश्चतुरस्रता जाता । पर्य कालकतुल्यै रूपैः ३ अधिकतरो भुजो
भवति ते एव यावत्तावत्कालकमाने ।

* अत्र मूले क्षेत्रकाप्यापकाप्येतदोपै काचित् शुद्धिः (१) रस्ति तदर्थं कृष्णदैव-
हकृता नवाङ्गुलीय बीजगणितटीका विलेभ्या ।

(१) वि० श०—एतदर्थं कल्प्यते यथा भु=या, को=का । एते भाषितक्षेत्रस्य
भुजकोटी इति । अत मा.क्षे.फ.=या. का । अस्मात् क्षेत्रादि ४ या, ३ (का-४)
एतदङ्गुणं विरोधने दोषमानम्=य. का-४या-३ (का-४)= (३-३)
(का-४) । अत्र या. का=४या+३ का+३ ।

अतः दोषमानम्=(४या+३का+३)-४या-३का+१२=१४

एतद् वर्णाङ्गुलीयतेन रूपयुतेन वर्गं. वैभं +रु अनेन समानमिति ।

(१) वि० श०—“रूपचतुष्टयेन कालके स्वाङ्गुणे” वा “कालके रूपचतुष्टयो-
नेऽय स्वाङ्गुणे” इह न का चित् शुद्धिरस्ति । वस्तुतो नवाङ्गुलीयकाकारस्य कृष्णदैव-
हस्य वाक्यबाहुल्यतोऽन्यत् किमपि न सारमिति विद्वैर्विवेचनीयम् ।

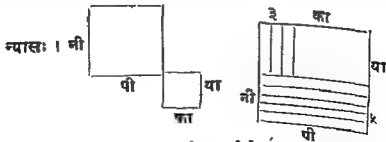
अथ राशिगतोपपत्तिरुच्यते साऽपि क्षेत्रमूलान्तर्भूता । तत्र यावत्तावत्कालकभुजकोटिमानात्मकक्षेत्रान्तर्गतस्य लघुक्षेत्रस्य भुजकोटिमाने अन्यवर्णौ कल्पितौ नी १, पी १ । अत एतयोरेकतरो (१) यावत्तावदङ्कतुल्यैः रूपैरधिको वहिःक्षेत्रकोटेः कालकस्य मानम् । अन्यः कालकतुल्यैः रूपैरधिको भुजस्य यावत्तावतो मानं कल्पितम् । का=नी १ रु ४, या=पी १ रु ३ । आभ्यां पक्षयोर्यावत्तावत्कालकवर्णावस्थाप्योपरितनपक्षे नी ३ पी ४ रु २६ ।

भावितपक्षे च नी. पी. भा १ । नी ३ पी ४ रु १२ । एतयोः समशोधने कृते जातमध्यः नी. पी. भा १ । ऊर्ध्वपक्षे रु १४ । इदमेव तदन्तःक्षेत्रफलमेतद्वर्णाङ्कयोर्घातस्य रूपयुतस्य समं स्यादतो वर्णमाने भवतस्तत् प्रागुक्तमेव । इयमेव क्रिया पूर्वाचार्यैः संक्षिप्तपाठेन निबद्धा । ये क्षेत्रगतामुपपत्तिं न बुध्यन्ति तेषामियं राशिगता दर्शनीया ।

उपपास्तयुतं बीजगणितं गणका जगुः ।

न चेदेवं विशेषोऽस्ति न पाटीबीजयोर्यतः ॥

अत इयं भावितोपपत्तिद्विविधा दर्शिता । यत् तूर्कं वर्णाङ्कयोर्घातो रूपैर्युतो भावितक्षेत्रान्तर्वर्त्तिनोऽन्यक्षेत्रस्य कोणस्थस्य फलमिति तत् कचिदन्यथा स्यात् । यथा वर्णाङ्कौ ऋणगतौ भवतस्तदा तस्यैवान्तर्भावितक्षेत्रं कोणे दृश्यते यदा तु भावितक्षेत्रे भुजकोटिभ्यां वर्णाङ्कावधिकौ धनगतौ भवतस्तदा भावितक्षेत्राद्वहिःकोणस्थं क्षेत्रं स्यात् तद्यथा ।



यदीदृशं तदेष्टफलाम्यामूनिनौ वर्णाङ्कौ यावत्तावत्कालकयो-
माने भवतः ।

उदाहरणम् ।

द्विगुणेन कयोः राश्योर्घातेन सदृशं भवेत् ।

दशेन्द्रहतराश्यैकं द्यनपट्टिविचर्जितम् ॥ १ ॥

अत्र राशौ या १, का १ । अनयोर्यथोक्ते कृते भाविताङ्केन भक्ते जातम् या ५ का ७ रु २६ । अत्र घर्णाङ्काद्विचर्जितम् ६ द्विहतमिष्टफले २, ३ । आभ्यां घर्णाङ्कौ युतौ राशी १०, ७ वा ९, ८ । वा ऊनितौ जातौ ४, ३ वा ५, २ ।

उदाहरणम् ।

त्रिपञ्चगुणराशिभ्यां युतौ राश्योर्घ. कयोः ।

द्विपट्टिमितो जातो राशि त्वं वेदिस चेद्द ॥ २ ॥

अत्र यथोक्ते कृते जातौ पक्षौ { या ३ का ५ रु ६२ । घर्णाङ्काद्विचर्जितम् ७७ । इष्टतत्फले ७, ११ । आभ्यां घर्णाङ्कौ युतावेव कार्यौ इष्टतत्फलाभ्यामाभ्याम् ७, ११ ऊनितौ चेद्विधीयेते तदा ऋणगतौ भवतोऽत माभ्यां ७, ११ युतौ जातौ राशी ६, ४ वा २, ८ । ऊनितौ १२, १४, वा १६, १० ।

अथ पूर्वचतुर्थोदाहरणम् ।

यौ राशी किल या च राशिनिहतियौ राशिवर्गी तथा

तेषामैकपदं सराशियुगलमिति ।

अत्र राशी या १, का १ । अनयोर्घातयुतिवर्गाणां योगः

याव १ काव १ या का भा १ या १ का १ । अस्य मूलाभावाद्वा शिद्ध्योनायाख्योत्रिशते. या १ का १ रु २३ घर्णेणानेन याव १ काव १ या.का.भा २ या ४६ का ४६ रु ५२६, साम्यम् । तत्र समयोगवियोगादौ समतयेति समयोर्गमे शोधने च कृते भाविताङ्केन कृते जातम्—

या ४७ का ४७ रु ५२९ । अत्र घर्णाङ्काद्विचर्जितम् १६८० । इयं चत्वारिंशतेष्टेन कृता फलम् ४२, इष्टम् ४० । अत्रेष्टफलाभ्यामाभ्यां घर्णाङ्कावुनावेव कार्यौ तेन जातौ राशी ७, ५ । युतौ चेत् कियेतं तर्हि जाता त्रयोविंशतिरिति पूर्वलापो न घटते ।

पूर्वोदाहरणम् । पञ्चाशत् त्रियुताऽथ चेति ।

अत्रोदाहरणे यथोक्तकृतभाविताङ्केन विभक्ते जातम्
या १०७ का १०७रू २८०९ । अत्र वर्णाङ्काद्वहतिरूपैक्यम् ८६४० ।
इष्टतत्फले ९०, ९६ । आभ्यां वर्णाङ्कावूनितौ राशी ११, १७ ।
एवमन्यत्रापि ।

कचिद्बहुषु साम्येषु भावितोन्मितीरानीय ताभ्यः समीकृतच्छेद-
गमाभ्यः साम्ये पूर्वधीजक्रिययैव राशी ज्ञायेते । अत्र राशी इति द्वि-
वचनादन्येषां ज्यादिघर्णानामिष्टानि भ्रान्तानि कल्प्यानीत्यर्थात् सिद्धम् ।

इति श्रीभास्कराचार्यविरचिते धीजगणिते भावितं समाप्तम् ।



भासीन्महेश्वर इति प्रथितः पृथिव्या-
भाचार्यवर्यपदवीं विदुषां प्रपन्नः ।
लब्ध्वाऽवबोधकलिकां तत एव चक्रे
तज्जेन धीजगणितं लघु भास्करेण ॥

प्रह्लादहृषीधरपद्मनामधीजानि यस्मादतिविस्तृतानि ।
आदाय तत्सारमकारि नूनं सद्युक्तियुक्तं लघु शिष्यतुष्टये ॥

अत्रानुपसहस्रं हि ससूत्रोद्देशके मितिः ।
कचित् सूत्रार्थविषयं व्याप्तिं दर्शयितुं क्वचित् ॥
क्वचिच्च कल्पनाभेदं कच्चियुक्तिमुदाहृतम् ।
न हुदाहरणान्तोऽस्ति स्तोकमुक्तमिदं यतः ॥
दुस्तरः स्तोकबुद्धीनां शास्त्रविस्तारवारिधिः ।
अथवा शास्त्रविस्तृत्या किं कार्यं सुधियामपि ॥
उपदेशलयं शास्त्रं कुरुते धीमतो यतः ।
तत् तु प्राप्यैव विस्तारं स्वयमेवोपगच्छति ॥

यथोक्तं यन्त्राध्याये ।

जले तैलं घले गुहां पात्रे पानं मनागपि ।
प्राप्ते शास्त्रं स्वयं याति विस्तारं यस्तुशक्तितः ॥

तथा गोले मयोक्तम् ।
 वल्लसदमलमतीनां त्रैराशिकमात्रमेव पाटी बुद्धिरेव बीजम् ।
 तथा गोलाध्याये मयोक्तम् ।
 अस्ति त्रैराशिकं पाटी बीजं च विमला मतिः ।
 किमप्राप्तं सुबुद्धीनामतो मन्दार्थमुच्यते ॥
 गणकभणितिरम्यं बाललीलावगम्यं
 सकलगणितसारं सोपपत्तिप्रकारम् ।
 इति बहुगुणयुक्तं सर्वदोषैर्विमुक्तं
 पठ पठ मतिवृद्ध्यै लब्धिदं प्रौढसिद्ध्यै ॥

इति श्रीभास्काराचार्यधिरचिते सिद्धान्तशिरोमणी
 बीजगणिताध्यायः समाप्तः ।

वि०—इति कृष्णगुप्तनृजमुधारेण यदिह भास्करबीजमपूर्वम् ।
 तदुपनिर्मितान् चम कृति विधिवरम्य चरार च कारणम् ॥



सब प्रकार की संस्कृत पुस्तकों के मिलने का एकमात्र पता—

कृष्णदास गुप्त,
 ४०१५ ठठेरीबाजार, बनारस सिटी ।

$$= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}}}$$

$$= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}}$$

$$\text{अत्र प्रथमलाभप्रहणेन मानम्} = \frac{1}{1} = \frac{1}{1}$$

$$\text{प्रथमलब्धिद्वयप्रहणेन मानम्} = 1 + \frac{1}{1} = \frac{2}{1}$$

$$\text{प्रथमलब्धित्रयप्रहणेन मानम्} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}} = \frac{3}{2}$$

$$\text{प्रथमलब्धिचतुःप्रहणेन मानम्} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} = \frac{6}{5}$$

$$\text{प्रथमलब्धिपञ्चप्रहणेन मानम्} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}} = \frac{19}{12}$$

$$\text{प्रथमलब्धिपटक्प्रहणेन मानम्} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{9}}}}}} = \frac{20}{90}$$

एवमत्र, $\frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{3}{2}, \frac{4}{9}, \frac{99}{92}, \frac{20}{90}$ एतानि

वास्तवभिन्नस्य $\frac{100}{63}$ अस्याः सन्नमानानि कथ्यन्ते ।

अत्र $\frac{1}{9}$ इदं मानं वास्तवभिन्नमादाहृतम् ।

$\frac{2}{9}$ इदं चाधिकं द्वितीयखण्डस्याधिवयात् ।

$\frac{3}{2}$ इदं चाल्पं तृतीयखण्डस्याल्पत्वात् ।

एवं पाठ्युक्तभजनरीत्या स्फुटमवगम्यते यद्विषमासन्नमानानि वास्तवभिन्नादल्पानि ममानि चाधिकानि सन्तीति ।

एवं वर्णविन्यासेन

$$\frac{अ}{क} = ग + \frac{1}{घ + \frac{1}{च + \frac{1}{छ + \frac{1}{ज + \frac{1}{त + \frac{1}{द + \frac{1}{न + \dots}}}}}}$$

पूर्ववत्प्रहणेनासन्नमानानि

$$\frac{ग}{घ}, \frac{ग, घ + 1}{घ}, \frac{च (ग, घ + 1) + ग}{च, घ + 1},$$

$$\frac{\text{उ} \left\{ \text{च}(\text{ग.घ}+१)+\text{ग} \right\} + (\text{ग.घ}+१)}{\text{उ}(\text{च.घ}+१)+\text{घ}} \text{ इत्यादि ।}$$

अत्र तृतीयमाने तृतीयलब्धिद्वितीयमानास्रवध. प्रथममानास्रयुक्तो ह्यंश ।
तृतीयलब्धिद्वितीयमानहरवध प्रथममानहरयुक्तो हि हर इति दृश्यते, एवं चतुर्थमाना-
दिषु च रीतिर्दृश्यते तेनास्रमानद्वयज्ञानाल्लब्धिभ्योऽग्न्यान्वास्रमानानि मुखेन ज्ञायन्ते ।

अथ पूर्वमतप्रथमद्वितीययोरास्रसन्नमानयोरन्तरेण यद्विन्नमुत्पद्यते तत्रास्रस्थाने
रूपमिति दृश्यते । अथ कल्प्यन्ते ग्रीष्मासनादिधत्ताग्न्यास्रमानानि

$$\frac{\text{अ}_१}{\text{क}_१}, \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२}, \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} \quad \text{।} \quad \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} \quad \text{एतत्सम्बन्धिनी रदिवध ल, तदा}$$

$$\text{पूर्वप्रकारेण } \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} = \frac{\text{ल.अ}_२ + \text{अ}_३}{\text{ल.क}_२ + \text{क}_३},$$

अतः

$$\begin{aligned} \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२} &\text{।} \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} = \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२} \text{।} \frac{\text{ल.अ}_२ + \text{अ}_३}{\text{ल.क}_२ + \text{क}_३} \\ &= \frac{\text{ल.अ}_२.क_२ + \text{अ}_२.क_३ \text{।} \text{ल.अ}_२.र_२ + \text{अ}_२.र_३}{\text{क}_२(\text{ल.क}_२ + \text{क}_३)} \\ &= \frac{\text{अ}_२.क_३ \text{।} \text{अ}_१.क_३}{\text{क}_२(\text{ल.क}_२ + \text{र}_२)}, \text{ अत्रास्रमानम्} \end{aligned}$$

$\frac{\text{अ}_१}{\text{क}_१}, \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२}$ अनयोरन्तरांशमानमममत इष्टपृष्ठस्थयोरन्तरे अदंशमान तद्वर्गप्र-
मेष्टयोरन्तरे भव यंशमानं परन्तु प्रथमद्वितीयास्रमानयोरन्तरे त्वंशम नं रूपममं पूर्वोक्तं
तेनाग्नस्रयोर्द्वयोरास्रमानयोरन्तरे सार्धदाऽशमानं रूपं भवतीति सिध्यति ।

$$\text{अथ पूर्वयुक्तिः } \text{अ}_१.क_३ \text{।} \text{अ}_२.क_२ = १$$

अतः पूर्वयुक्तिं $\text{अ}_१.क_३$ एतौ वा $\text{अ}_२.क_२$ एतौ परस्परं हर्षा भवतोऽग्न्या
तद्वर्गानां हरेण रूपमप्यपवर्त्य भवेत् तदयुक्तमित्यत्र आस्रमानेषु रात्रिपु दशोर्त्ता रर्द्धा
भवत इति सिध्यति ।

$$\text{अत्रान्ते, } \frac{\text{अ}_१}{\text{क}_१}, \frac{\text{अ}_२}{\text{क}_२}, \frac{\text{अ}_३}{\text{क}_३} \text{ आस्रस्थानि मानानि तदा पूर्ववत्,}$$

$$\frac{अ_3}{क_3} = \frac{ल अ_2 + अ_1}{ल क_2 + क_1} \text{ वास्तवामन च ल, स्थाने ल+इ, इत्यस्योत्थापनेन}$$

$$\text{जातम्} = \frac{(ल+इ) अ_2 + अ_1}{(ल+इ) क_2 + क_1} \text{ इ=रूपात्पसरया ।}$$

$$\begin{aligned} \text{अन भित्त} - \frac{अ_2}{क_2} &= \frac{ल अ_2 + इ अ_2 + अ_1}{ल क_2 + इ क_2 + क_1} - \frac{अ_2}{क_2} \\ &= \frac{ल क_2 अ_2 + इ क_2 अ_2 + क_1 अ_1 - ल क_2 अ_2 - इ क_2 अ_2 - क_1 अ_1}{क_2 (ल क_2 + इ क_2 + क_1)} \\ &= \frac{क_1 अ_1 - क_1 अ_1}{क_2 (ल क_2 + इ क_2 + क_1)} = \frac{१}{क_2 \{ क_2 (ल+इ) + क_1 \}} \end{aligned}$$

तव

$$\begin{aligned} \frac{अ_3}{क_3} - \text{भित्त} &= \frac{ल अ_2 + अ_1}{ल क_2 + क_1} - \frac{ल अ_2 + अ_1 + अ_1 इ}{ल क_2 + क_1 + क_2 इ} \\ &= \frac{ल क_2 अ_2 + क_1 अ_1 + क_2 अ_2 + क_2 अ_1 + क_2 अ_1 इ - ल क_2 अ_2 - ल क_2 अ_1 - ल क_2 अ_1 इ - क_1 अ_1 - क_1 अ_1 इ - क_2 अ_1 - क_2 अ_1 इ}{क_3 (ल क_2 + क_1 + क_2 इ)} \\ &= \frac{इ (अ_1 क_2 - क_1 अ_2)}{क_3 (ल क_2 + क_1 + क_2 इ)} = \frac{इ}{क_3 (ल क_2 + क_1 + क_2 इ)} \end{aligned}$$

प्रथमांतरस्याशमानादस्या त्रस्याशमानमप्य तदीयहरमानादस्य हरमान चाधि कमन उत्तरत आसन्नमानानि सूत्राणि वास्तवभिन्नस्य निरुद्धत्वादिति सिध्यति । अधेया गिद्धान्तानां सूत्राणि ।

आमन्नमानस्य हराशमाने अग्रमिगुण्ये गहिते वमेण ।

पृष्ठस्थिताग्रहराशराभा तदा हराशी भवनोऽग्रिमस्य ॥ १ ॥

आमन्नमानयोराग्रप्रस्थयोरंतर भवेत् ।

अग्रस्थाने तादा म्य तिल्यमेतथ भीमता ॥ २ ॥

गर्ववास्तन्नमानेषु हराशी भवनो ह्येति ।

तपोत्तरोत्तर सूत्रमप्यागमानि भवन्ति हि ॥ ३ ॥

कथ्यते - $\frac{अ_1}{क_1}$ इदमाग्रमान वास्तवभिन्नात् सिद्धिद्वयम् $\frac{अ_2}{क_2}$ अग्न्यभिन्नस्य हर-

मानं r, k_1 अस्मादप्यम् तदा $\frac{m}{r}$ अस्मात् इदमेव निकटतरे वास्तवभिन्नस्य, यद्येवं

न तर्हि $\frac{a_1}{k_1}, \frac{a_2}{k_2}$ अनयोरन्तरात् $\frac{r}{r}, \frac{a_2}{k_2}$, अनयोरन्तरमल्पतरम् ।

$$\text{यत्त } \frac{a_1}{k_1} < \frac{r}{r} < \text{वाभि.} < \frac{a_2}{k_2} \left(\frac{a_2}{k_2} = \text{अप्रिमामनम्} \right)$$

$$\text{अतः } \frac{a_1}{k_1} \wedge \frac{a_2}{k_2} = \frac{1}{k_1 k_2} < \frac{a_2}{k_2} - \frac{r}{r}$$

$$\text{वा, } \frac{1}{k_1 k_2} > \frac{a_1 r - k_2 m}{k_2 r} \text{ वा, } \frac{1}{k_1} > \frac{a_2 r - k_2 m}{r}$$

अथ $k_1 > r$ अतः $1 > a_2 r - k_2 m$ इदमसम्भवे यतः $a_2, r, k_2 m$
अनयोरभिन्नसंख्ययोरन्तरे रूपान्तरवादाप्यते—

$$\text{कल्पयेत् } \frac{a_1}{k_1}, \frac{a_2}{k_2} \text{ आसन्नस्यमासन्नमानद्वयं}$$

$$\text{तदा } \frac{a_1 a_2}{k_1 k_2} \text{ इदं वास्तवभिन्नवर्गाधिकम्}$$

$$\text{यदि } \frac{a_1}{k_1} > \frac{a_2}{k_2}, \text{ अन्यथाऽस्मिन्नि}$$

$$\text{यनो यदि मायवत्स्थितिः = ०}$$

$$\text{तदा वास्तवभिन्नम्} = \frac{a_1 a_2 + a_1}{a_2 k_2 + k_1}$$

$$\text{अतः } \frac{a_1}{\text{वाभि. } k_1} - \frac{\text{वा. भि. } a_2}{a_2} = \frac{k_2}{\text{वाभि. } a_2} \left(\frac{a_1 a_2}{k_1 k_2} - \text{वाभि.} \right)$$

$$= \frac{a_1 (a_2 k_2 + k_1)}{k_2 (a_2 k_2 + a_1)} - \frac{k_2 (a_2 k_2 + a_1)}{a_2 (a_2 k_2 + k_1)}$$

अत्र समन्वयेदतोऽन्तरेऽसमानम्

$$= a_1 a_2 (a_2 k_2 + k_1)^2 - k_1 k_2 (a_2 k_2 + a_1)^2$$

$$= a_1 a_2 a_2^2 k_2^2 + 2 a_1 a_2 a_2 k_2 k_1 + a_1 a_2 k_1^2$$

$$- k_1 k_2 a_2^2 k_2^2 - 2 a_1 a_2 k_2 k_1 k_2 - k_1^2 k_2^2 a_2^2$$

$$= a_2^2 a_2 k_2 (a_2 k_2 - a_2 k_2) - a_1 k_2 (a_1 k_2 - a_2 k_1)$$

$$= (a_1^2 a_2 k_2 - a_2 k_1) (a_1 k_2 - a_2 k_1)$$

अतः $(a_1^2 a_2 k_2 - a_2 k_1)$ इदं सर्वदा धनमेव

$$a_1 k_2 - a_2 k_1 = k_1 k_2 \left(\frac{a_1}{k_1} - \frac{a_2}{k_2} \right) \text{ इदं तु}$$

यदा $\frac{a_1}{k_1} > \frac{a_2}{k_2}$ तदा धनमतस्तदा

$$\frac{k_1}{\text{वाभि. } a_2} \left(\frac{a_1 a_2}{k_1 k_2} - \text{वाभि}^2 \right) \text{ इदं वा}$$

$$\frac{a_1 a_2}{k_1 k_2} - \text{वाभि}^2 \text{ इदं धनं भवति}$$

ततः $\frac{a_1 a_2}{k_1 k_2} > \text{वाभि}^2$ इदमुपपन्नं भवति

अतः सनावतारः ।

आसन्नमानहरतो याद्विप्रस्य हरो भवेत् ।

अतः आसन्नमानान् स्यात् स सुखतरस्ततः ॥ १

द्वयोरासन्नयोरसन्नस्थयोरहतिर्भवेत् ।

कृतेर्वास्तवाभिप्रस्थाधिका पृष्ठेऽधिकेऽप्रिमात् ॥ २ ॥

अथ ययाम्नमानोक्तविधिनाऽवर्गस्य मूलमानीयते तदाऽघोर्लिम्बिनकियोरुपपत्तेः—

यथा

$$\sqrt{99} = \frac{\sqrt{99+0}}{1} = 3 + \frac{\sqrt{99}-3}{1}$$

$$= 3 + \frac{(\sqrt{99}-3)(\sqrt{99}+3)}{\sqrt{99}+3} = 3 + \frac{2}{\sqrt{99}+3}$$

$$= 3 + \frac{1}{\frac{\sqrt{99}+3}{2}} = 3 + \frac{1}{3 + \frac{\sqrt{99}+3-6}{2}}$$

$$= 3 + \frac{1}{3 + \frac{\sqrt{99}-3}{2}} = 3 + \frac{1}{3 + \frac{1}{2(\sqrt{99}+3)}}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\sqrt{11} + 3}} = 2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\sqrt{11} + 3}} \\
 &= 2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{5 + \sqrt{11} - 3}} = 2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{5 + \sqrt{11} - 3}}
 \end{aligned}$$

इत्यादि । एवमत्र ३, ३, ६, इत्यादि-सन्धिग्रहणेनैकादशमूलस्यासप्तमानानि आ-
सप्तमानानयोस्त्याऽऽगच्छेयुः ।

एवमक्षरविन्यासेन

$$\frac{\sqrt{n+a}}{a} = a + \frac{\sqrt{n-a}}{a} = a + \frac{a}{\sqrt{n+a}}$$

यदि $a = n - a^2$ तथा न इत्यस्य निरग्रमूलम् $= a$ ।

$$\frac{\sqrt{n+a}}{a} = k + \frac{\sqrt{n+a} - a}{a} = k + \frac{a^2}{\sqrt{n+a}}$$

$$\text{यदि } a = a, k = a, \text{ तथा } a = \frac{n - a^2}{a}$$

अत्र न इत्यस्य निरग्रमूलम् a -संज्ञया युक्तं a -संज्ञया भक्त यन्निरग्र एव भवेत्,
तत् कसत्रं, बोध्यम् ।

एव तथैव

$$\frac{\sqrt{n+a}}{a} = k + \frac{\sqrt{n+a} - a}{a} = k + \frac{a^2}{\sqrt{n+a}}$$

$$\text{यदि } a = a, k = a, \text{ तथा } a = \frac{n - a^2}{a}$$

अत्र न इत्यस्य यन्निरग्रमूलं तत् a -संज्ञकेन युक्तं a -संज्ञया भक्त यन्निरग्र एव
तत् कसत्रं हेममेवमत्रोऽपि बोध्यमित्येव यद्यत्र स्पष्टं दृश्यते से, से, से, इत्यादीनां
तथा, अ, अ, अ इत्यादीनां च धनत्व तथाऽपि स्पष्टार्थं सञ्ज्ञिकैः प्रदर्श्यते ।

कल्पन्ते नस्याप्यासप्तमूले कमेण त्रयाणां राशिसमूहानां गान्धर्व ।

$$०, अ, अ', अ'', अ''', \dots \dots \dots (१)$$

$$१, शे, शे', शे'', शे''', \dots \dots \dots (२)$$

$$अ, क, क', क'', क''', \dots \dots \dots (३)$$

कल्प्यन्ते—(१) ऽस्मिन् क्रमेण राक्षित्रयमानम् पृथक् अ, अ', अ'', तत्सम्बन्धिरा-
क्षित्रय (२) शे, शे', शे'', (३) क, क', क'', च राक्षित्रयम्

अत्र क, क', क'',—त्रयवशादासप्तमूलस्यासप्तमानानि $\frac{प}{ल}$, $\frac{प'}{ल}$, $\frac{प''}{ल}$, चेति ।

तदासप्तमानानयनावधिना

$$\frac{प'}{ल} = \frac{क', प + प}{क, ल + ल} \text{ अथ } क', - \text{स्थाने यदि सावयवा वास्तवा लब्धि}$$

$$\frac{\sqrt{न + क्ष},}{शे'} \text{ इय गृह्यते तदा}$$

$$\sqrt{न} = \frac{\frac{\sqrt{न + क्ष},}{शे'} - प + प}{\frac{\sqrt{न + क्ष},}{शे'} ल + ल} = \frac{प (\sqrt{न + क्ष},) + शे' प}{ल (\sqrt{न + क्ष},) + शे' ल}$$

पक्षौ समच्छेदौ कृत्या सम्भवसम्भवयो पृथक् पृथक् समाकरण कृत्वा जात समी

करणद्वयम् $क्ष', प + शे'' प = न ल, क्ष', ल + शे'' ल = प$

तत

$$क्ष', (प ल - प ल) = प प - ल ल न = ल ल \left(\frac{प प}{ल ल} - न \right)$$

$$शे'', (प ल - प ल) = ल ल न - प प = ल ल \left(न - \frac{प प}{ल ल} \right)$$

$$\text{वा, ल.ल.क्ष', } \left(\frac{प}{ल} - \frac{प}{ल} \right) = ल.ल. \left(\frac{प.प}{ल.ल} - न \right)$$

$$\text{अत } क्ष', \left(\frac{प}{ल} - \frac{प}{ल} \right) = \frac{प प}{ल ल} - न$$

$$\text{अत्र यदि } \frac{प}{ल} > \frac{प}{ल} \text{ तदा } \frac{प प}{ल.ल} > न$$

यदि च $\frac{p}{l} < \frac{p'}{l'}$ तदा $\frac{p \cdot p'}{l \cdot l'} < n$

आसन्नमानान्तिमसूत्रम् ॥, इत्यस्य मानं सर्वदा धनम् ।

एवम्

$$ल.ल.शे' \left(\frac{p}{l} - \frac{p'}{l'} \right) = ल'^2 \left(n - \frac{p'^2}{l'^2} \right)$$

$$अतः ल.ल.शे' \left(\frac{p}{l} - \frac{p'}{l'} \right) = ल' \left(n - \frac{p'^2}{l'^2} \right)$$

अत्र ल, ल', सर्वदा धनं तथा यदा $\frac{p}{l} > \frac{p'}{l'}$ तदा $n > \frac{p'^2}{l'^2}$ ।

यदा च $\frac{p}{l} < \frac{p'}{l'}$ तदा $n < \frac{p'^2}{l'^2}$ अतः शे' इत्यस्य मानं सर्वदा धनं सिध्यति ।

अथ (१) अस्मिन् ०, अ एतद् द्वयं धनं तथा (२) अस्मिन् १, शे, इति च धनमस्तीति स्फुटं दृश्यते, तेन किमपि राशिप्रत्ययं यदा पूर्वीकरीत्या यदि ज्ञायते तदा तृतीयो धनात्मकः सिध्यति ।

अनं (१), (२) धनयोः सर्वे राशयोः धनत्वमस्ति ।

$$\text{पूर्वप्रतिपादितसमीकरणेऽस्मिन् शे', } (p \cdot ल' - ल \cdot प') = ल'^2 \cdot n - प'^2$$

आसन्नमानानयनयुक्त्या $p \cdot ल' - ल \cdot प' = \pm १$ तेन $\pm शे' = ल'^2 \cdot n - प'^2$ पक्षा-
न्तरानयनेन $प' = ल'^2 \cdot n \mp शे'$

अतो यस्या आसन्नमूर्ध्वोक्षेण सा गत्या चेत प्रवृत्तिं कल्प्यते तदा तदासन्न-
मानस्य हरं कनिष्ठं लघ्वेष उभेष्टं भवति तदस्मिन्शेषममे क्षेपे इति सिध्यति, अर्था-
दासन्नमानस्य नमत्वे तदस्मिन्शेषममधनक्षेपे विधाय च तु तदस्मिन्शेषतममक्षेपे हरांश-
माने कनिष्ठोभे हमेण भवति इति । अतो यदा लघ्वेषमानं रूपमस्ति स्यात् तदा
यदासन्नमानं तत्र हरांशमाने रूपक्षेपे वा रूपगुण्ये हस्वउभेष्टे अभिप्रे-
भक्तोऽतो भवति इति सिध्यति ।

निरूप्य यदा यदुत्तमानां स्यात् फलान्ध धनस्य तदेवात्र शेषं तदप्रमम् ।

पदावधं धनं शेषहृद्यप्रमन्वत् फलं तद्वत् शेषमूनं धनेन ॥ १ ॥

धनान्ध नव सत्यं कृत्वा विदितो गुणः शेषमफोऽन्यथापहं मानम् ।

मुद्रान्धवमन्ते यदा शेषमानं भवेत्पुण्यं तदा लघ्विने ये ॥ २ ॥

गुणासा विधुशपरु कुट्टकेन भवेता पदे ते सगा रभयश्चत ।

विधुशेपदऽथन्यथ रूपशुद्धावाभिने सकृत् कुट्टकेनैव तूष्णम् ॥ ३ ॥

यथाऽऽचार्याक्तप्रदने प्रकृति ६७ अस्या निरग्रमूल ८ शेष ३ तत प्रशानुसारेण ।

५	४	३	२
८	८	३	८
५	७	६	१
०	७	७	०
१	२	९	१
१	७	२	१
७	७	९	७
१	०	७	१
१	५	६	१
२	७	३	२
५	८	१	५
			१
			०

वर्त्यतो जाते गुणासा ५९६७ । ४८८४२ सम्भय समा सम्भयतो जाते कानि
 षट्पदे रूपक्षेपे क ५९६७ उभे ४८८४२ एते, एव सुहु बुद्धविधिना समानभा
 वनया चाधार्योक्तयाऽप्यागच्छत ।

अथ प्रवृत्तेरासप्तमूलज्ञानार्थं मदुक्तं सूत्रम् ।

रूपक्षेपे कनिष्ठ यज्ज्येष्ठ तेन हन पदम् ।

आगत्य प्रवृत्तेर्ज्ञेयं सूत्रं बहुकनिष्ठम् ॥

अत्रोपपत्तिः । कनिष्ठज्येष्ठवर्गहारा-प्राप्तिसूत्रमेति किं प्रत्यर्गारवेन ।

अथ 'पञ्चदशका धीर्वैयत्रावरोप ।

येषां विनाशश्चरभुनेमिता पट्टिस्त्वर्थाणि क्रमा

हन्तार्यां गुरत्यानि सन्ति विविजो विविजो गुरत्यानि ।

विशिष्टादिदहा निरग्रकामतेरादा च शेष समा-

चाप-पत्र समस्यथा यद् तदा स्याद्विमान विद्यन् ॥

अत्र १०=प्र । ४०=दि । ६०=तृ । ८०=च

तथा क्रमेण प्रथमसप्तमानानि प्र, दि, तृ, च, प्रथमसप्तमानानि=वि, द्विती

प्रथमसप्तमानानि=वि, तदाऽऽह-प्राप्तिसूत्रेण

प्रथमसप्तमानानि प्र, दि, तृ, च, वि । द्वितीयसप्तमानानि

वि, (प्र-प्र,) । वि, (दि-दि,) । वि, (तृ-तृ,) । वि, (च-च,)

यदि च $\frac{प}{ल} < \frac{प'}{ल'}$ तदा $\frac{प.प'}{ल.ल'} < न$

आसन्नमानान्तिमसूत्रात् $\frac{प}{ल}$ इत्यस्य मानं सर्वदा धनम् ।

एवम्

$$ल.ल' शो'' \left(\frac{प}{ल} - \frac{प'}{ल'} \right) = ल'^2 \left(न - \frac{प.प'}{ल.ल'} \right)$$

$$अतः ल.ल' \left(\frac{प}{ल} - \frac{प'}{ल'} \right) = ल' \left(न - \frac{प.प'}{ल.ल'} \right)$$

अत्र ल, ल', सर्वदा धन तथा यदा $\frac{प}{ल} > \frac{प'}{ल'}$ तदा $न > \frac{प.प'}{ल.ल'}$ ।

यदा च $\frac{प}{ल} < \frac{प'}{ल'}$ तदा $न < \frac{प.प'}{ल.ल'}$ अतः शो'' इत्यस्य मानं सर्वदा धनं सिध्यति ।

अथ (१) अस्मिन् १, अ एतद् द्वय धनं तथा (२) अस्मिन् १, शो, इति च धनमस्तीति स्फुटं दृश्यते, तेन किमपि राशिप्रय गृहीत्वा पूर्वोक्तरीत्या यदि ह्रायते तदा तृतीयो धनात्मकः सिध्यति ।

अतः (१), (२) अनयोः सर्वे राशयो धनात्मकाः सन्ति ।

$$\text{पूर्वप्रतिपादितसमीकरणेऽस्मिन् शो, } (प.ल - प'.ल) = ल'^2 न - प'^2$$

आसन्नमानानयनयुक्त्या $प.ल - प'.ल = \pm १$ तेन $\pm शो'' = ल'^2 न - प'^2$ पक्षा-
न्तरानयनेन $प'^2 = ल'^2 न \mp शो''$

अतो यस्या आसन्नमूलमपेक्षितं सा माया चेत् प्रकृतिः कल्प्यते तदा तदासन्न-
मानस्य द्वयः कनिष्ठ लघ्विध ज्येष्ठ भवति तदग्रिमशेषसमेक्षेपे इति सिध्यति, अर्था-
दासन्नमानस्य समत्वे तदग्रिमशेषसमधनक्षेपे विषमत्वे तु तदग्रिमशेषसमर्गक्षेपे हरादा-
माने कनिष्ठज्येष्ठे क्रमेण भवत इति । अतो यदा लघ्वेष्टमान रूपसम स्यात् तदा
यदासन्नमान तत्र हराशमाने रूपक्षेपे वा रूपशून्यौ हस्त्वज्येष्ठे अभिधे भवतोऽनौ
मनुक्तानि सूत्राणि ।

निरप्य पद बहुगुणात् स्यात् फलाख्यं धनाख्यं तदेवात्र क्षेप तदग्रम् ।

पदाख्यं धन क्षेपद्वयप्रमन्यत् फल तद्वत् क्षेपभूत धनेनती १ ॥

धनाख्यं नवं तस्य कृत्या विहीनो गुणः क्षेपमक्षेपेऽन्यक्षेपस्य मानम् ।

मुहुरत्वेवमन्ते यदा क्षेपमानं भवेद्भूगुण्यं तदा लघ्वितो ये ॥ २ ॥

गुणां विभुक्षेपके कुट्टकेन भवेता पदे ते समा लब्धयश्चेत् ।

विभुक्षेपकेऽथान्यथा रूपद्वयवर्गान्ने सकृत् कुट्टकेनैव सूर्यम् ॥ ३ ॥

अथाऽऽचार्योक्तप्रश्ने प्रवृत्ति ६७ अस्या निरग्रमूल ८ योप ३ ततः प्रश्नानुसारेण ।

कं	घ	ङ	वरज
८	८	३	८
५	७	६	५
७	५	७	७
१	७	९	१
१	७	२	१
७	७	९	७
१	२	७	१
१	५	६	१
२	७	३	२
५	८	१	५
			१

अन्वितो जाते गुणां ५९६७ । ४८८४२ लब्धयः समा. सन्त्यतो जाते कनिष्ठयेष्टे ह्यक्षेपे क ५९६७ ज्ये ४८८४२ एते, एव मुहुः कुट्टकविधिना समासभावनया चाचार्योक्तप्रश्नाऽप्यगच्छतः ।

अथ प्रकृतेरासप्तमूलज्ञानार्थं मदुक्तं सूत्रम् ।

रूपक्षेपे कनिष्ठ यज्ज्येष्ठ तेन हत पदम् ।

आसप्त प्रकृतेर्ज्ञेय सूक्ष्म बहुस्निग्धनः ॥

अत्रोपपत्तिः । कनिष्ठज्येष्ठवर्गहवाभ्यामतिमुगमेति किं ग्रन्थगर्भदेन ।

अथ “पट्टद्वारा ग्रीवैत्यत्र विशेषः ।

येषां विशतिरम्बरयुतिमिता पट्टिस्त्वर्चाति त्रया-

दात्राणां सुफलानि सन्ति ऋणिजो विभीष कुम्भार्पण ।

किञ्चित्किञ्चिद्दहो निजाम्बुवामतेराहो च क्षेप समा-

न्मार्पेणात्र समस्यका बद्ध सदा राश्यादिमाने विनय ॥

अत्र २० = ३ । ४० = द्वि । ६० = त्रि । ८० = च ।

तथा क्रमेण प्रथमराश्यामानानि प्र., द्वि., त्रि., च., प्रथमममार्पणानि = वि, द्विती.

यसमार्पणानि = वि, सत्राऽऽत्मनानुसारेण

प्रथमममार्पणानि प्र., द्वि., वि. त्रि., च. द्वितीयममार्पणानि

वि., (प्र-प्र.) । वि., (द्वि-द्वि.) । वि., (त्रि-त्रि.) । वि., (च-च.)

योगेन समस्वकाः

$$\begin{aligned} & \text{वि}_1, \text{प्र} + \text{प्र}_1, (\text{वि} - \text{वि}_1) = \text{वि}_1, \text{द्वि} + \text{द्वि}_1 (\text{वि} - \text{वि}_1) \\ & = \text{वि}_1, \text{च} + \text{च}_1, (\text{वि} - \text{वि}_1) = \text{वि}_1, \text{च} + \text{च}_1, (\text{वि} - \text{वि}_1) \end{aligned}$$

समशोधनेन

$$\text{वि}_1, (\text{द्वि} - \text{प्र}) = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{प्र}_1 - \text{द्वि}_1)$$

$$\text{वि}_1, (\text{च} - \text{द्वि}) = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{द्वि}_1 - \text{च}_1)$$

$$\text{वि}_1, (\text{च} - \text{च}) = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{च}_1 - \text{च}_1)$$

$$\text{यदि द्वि} - \text{प्र} = \text{स. प}_1, \text{च} - \text{द्वि} = \text{स. प}_2, \text{च} - \text{च} = \text{स. प}_3$$

$$\text{यत्र द्वि} - \text{प्र}, \text{च} - \text{द्वि}, \text{च} - \text{च} एषां समापवर्तनं = स।$$

$$\text{तदा वि}_1, \text{स. प}_1 = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{प्र}_1 - \text{द्वि}_1)$$

$$\text{वि}_1, \text{स. प}_2 = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{द्वि}_1 - \text{च}_1)$$

$$\text{वि}_1, \text{स. प}_3 = (\text{वि} - \text{वि}_1) (\text{च}_1 - \text{च}_1)$$

$$\text{अत्र यदि ह. वि}_1, \text{स} = (\text{वि} - \text{वि}_1)$$

तदा

$$\frac{\text{प}_1}{\text{ह}} = \text{प्र}_1 - \text{द्वि}_1, \therefore \text{द्वि}_1 = \text{प्र}_1 - \frac{\text{प}_1}{\text{ह}}$$

$$\frac{\text{प}_2}{\text{ह}} = \text{द्वि}_1 - \text{च}_1, \therefore \text{च}_1 = \text{द्वि}_1 - \frac{\text{प}_2}{\text{ह}}$$

$$\frac{\text{प}_3}{\text{ह}} = \text{च}_1 - \text{च}_1, \therefore \text{च}_1 = \text{च}_1 - \frac{\text{प}_3}{\text{ह}}$$

योगेन

$$\frac{\text{प}_1 + \text{प}_2 + \text{प}_3}{\text{ह}} = \text{प्र}_1 - \text{च}_1, \text{परन्तु च}_1 - \text{मान धन}$$

$$\text{तेन प्र}_1 > \frac{\text{प}_1 + \text{प}_2 + \text{प}_3}{\text{ह}}$$

तथा $\text{प्र}_1 > \text{प्र}_1$, यतः प्र_१ प्रथमखण्ड प्रथमधनभ्यातोऽत्र प्र_१ मानमिष्ट प्रकल्प्य तस्मात् $\frac{\text{प}_1}{\text{ह}}$ विशेष द्वि_१ - मान साध्य ततोऽन्यानि खण्डानि पूर्ववृत्त्या साध्यानि परन्तु यथा सर्वखण्डानाभिधानि धनानि स्फुस्तदर्शम् $\text{ह} = १$, इति कल्प्य तदा कृते जातानि खण्डानि

द्वि = प्र_१ - प_१, च_१ = द्वि_१ - प_२, च_१ = च_१ - प_३। अथ पूर्वसमीकरणेन $\text{ह. वि}_1, \text{स} = \text{वि} - \text{वि}_1$, अनेन वि_१ $(\text{ह. स} + १) = \text{वि}$, यदि $\text{ह} = १$

तदा वि, (स+१) = वि । अतोऽन्यसमार्धमिष्टं प्रकृत्य सैकेन समापवर्त-
नेन गुणमाद्यममार्धमानं भवोदिति । यथाऽत्रोदाहृतौ

$$प्र = २०, द्वि = ४०, तृ = ६०, च = ८०$$

$$द्वि - प्र = २०, तृ - द्वि = २०, च - तृ = २०$$

$$समापवर्तनम् = २०, ततः प, = १, प, = १, प, = १$$

अथ प्र, - मानम् = १५ इति कल्पितम्

$$ततः प्र, = १५,$$

$$द्वि, = १५ - १ = १४$$

$$तृ, = १४ - १ = १३$$

$$च, = १३ - १ = १२$$

अन्यसमार्धमानं रूपं कल्पितं तदाऽऽद्यसमार्ध-
मानं = वि१ = (स+१) = २१

$$पूर्वधनानि = २० । ४० । ६० । ८०$$

$$आद्यखण्डानि = १५ । १४ । १३ । १२$$

$$अन्यखण्डानि = ५ । २६ । ४७ । ६८$$

$$आद्यखण्डधनानि = ३१५ । २९४ । २७३ । २५२$$

$$आद्यखण्डधनानि = ५ । २६ । ४७ । ६८$$

$$समधनानि = ३२० । ३२० । ३२० । ३२०$$

अथान्यः प्रश्नः ।

पञ्चदशशतानि यदनानि ते समर्धतः

फलानि च प्रगृह्य विक्रयं प्रकृत्य शेषकम् ।

वसून् वसून् पणेन विक्रयं प्रकृत्य चासवन्

समस्वकास्तदा वदाशु विक्रयं कय च मे ॥

कल्प्यते— धनानि प्र, द्वि, तृ, च, क्रयमान = क, विक्रयमान = वि, शेषविक्र-

यमान = शे ।

तदा प्रश्नोक्त्या फलानि = प्र.क, द्वि.क, तृ.क, च.क ।

विक्रयेण ह्ये क्रमेण लब्धानि का, नी, पी, लो ।

ततः शेषाणि = प्र.क—वि.का । द्वि.क—वि.नी । तृ.क—वि.पी । च.क—वि.लो ।

$$\text{धनानि} = \frac{\text{प्र.क} - \text{का (वि-शे)}}{\text{शे}} = \frac{\text{द्वि.क} - \text{नी (वि-शे)}}{\text{शे}}$$

$$= \frac{\text{तृ.क} - \text{पी (वि-शे)}}{\text{शे}} = \frac{\text{च.क} - \text{लो (वि-शे)}}{\text{शे}}$$

$$\text{प्र.स.क} - \text{का (वि-शे)} = \text{द्वि.स.क} - \text{नी (वि-शे)}$$

$$= \text{च.स.क-षी (वि-शे)} = \text{च.स.क-लो (वि-शे)} ।$$

यत्र धनानां समापवर्त्तन = स, तथा प्र = प्र.स, द्वि = द्वि.स, इत्यादि । अथ यदि स, शे अनयोः समापवर्त्तन = स, तथा स, मं = स, अ.स, = शे तदा

$$\text{प्र सं.क-का (वि-अ)} = \text{द्वि.मं क-नी (वि-अ)}$$

$$= \text{तृ.सं.क-व (वि-अ)} = \text{च.स.क-लो (वि-अ)}$$

$$= \text{अपवर्त्तितसमधनानि}$$

$$\text{अत्र यदि क} = \frac{\text{वि}}{\text{स}} - \text{अ तदा, प्रथमफलानि} = \frac{\text{वि.प्र}}{\text{स}} - \text{अ.प्र}$$

$$१ + का = \frac{\text{वि.प्र}}{\text{म}} = \frac{\text{वि.मं.प्र}}{\text{स}} = \frac{\text{वि.सं.प्र}}{\text{वि}} = \text{मं.प्र}$$

अदि वि > अ.प्र, रक्षेत्

$$१ + नी = \text{स.द्वि} \text{ यदि वि} > \text{अ.द्वि}$$

$$१ + पी = \text{मं.तृ} \text{ यदि वि} > \text{अ.तृ}$$

$$१ + ले = \text{स.च} \text{ यदि वि} > \text{अ.च}$$

तत उत्थापनेनापवर्त्तितसमधनानि सर्वत्र समानान्येव

$$\text{यथा प्र मं क-का (वि-अ)}$$

$$= \text{प्र.मं (वि-अ)} - (\text{मं.प्र} - १) \left(\frac{\text{वि}}{\text{म}} - \text{अ} \right) =$$

$$\left(\frac{\text{वि}}{\text{स}} - \text{अ} \right) (\text{प्र.मं} - \text{मं.प्र} + १) = \frac{\text{वि}}{\text{स}} - \text{अ}$$

अत्र दोषविक्रयेण यथा सर्वेषां दोषधनान्यभिप्रायि, स्युस्तर्ध्वं क्त्यविक्रययोर्माने तथा क्त्ये यथा दोषविक्रयभक्ते अभिप्रे फले स्तस्तदा विक्रयस्वरूपम् $\frac{\text{वि}}{\text{स}} = \text{अभिप्रायम्} ।$

$$\text{वि} > \text{अ.प्र, अ.द्वि, अ.तृ, अ.च, तत प्रथमानम्} = \frac{\text{वि}}{\text{म}} - \text{अ} = \frac{\text{अ.वि}}{\text{शे}} - \text{अ}$$

$$= \text{अ (वि-१)}$$

यथा प्रकृतेदाहरणे चतुर्णां धनानि = ६ । ८ । १० । १००

धनानां समापवर्त्तनम् = २, शेषविक्रयमानम् = ८ = शेष

२, ८ अनयोरेववर्त्तनं च स, = २ ततः अ = ४

अत्र कल्पितवित्रयमानम् = ४०८ > अ.च = ४००

तथा $\frac{४०८}{८} = \frac{\text{वि}}{४} = ५१ = \text{अभिप्रायम्}$

तदा कयमानम् = अ $\left(\frac{\text{वि}}{४} - १ \right) = ४ (५१ - १) = २००$

ततः फलानि = १२०० । १६०० । २००० । २००००

विक्रयेण ४०८ अनेन हते शेषाणि = ३८४ । ३७६ । ३६८ । ८

शेषविक्रयेण ८ अनेन हते शेषधनानि = ४८ । ४७ । ४६ । १

प्रथमविक्रयधनानि = ० । ३ । ४ । ४९ समधनानि = ५० ।



अथ

नवीनप्रक्षिप्तविषयाः ।

घातेङ्कितम् ।

यथैकघात कस्यापि तत्समान एव, द्विघातो वर्गस्त्रिघातो घन एव वर्गवर्ग इत्यादि-
यथेष्टघाता भवितुमर्हन्ति । गणितगणिते यस्य घातोऽपेक्ष्यते तन्मस्तकोपरि तद्घात-
ज्ञापनाय तदङ्का रक्ष्यन्त इति यथा $अ^१ = अ$ । $अ^२ = अ^१ \times अ^१$ । $अ^३ = अ^२ \times अ^१$
 $= अ^१ \times अ^१ \times अ^१$, एव यथेष्टम् $अ^n = अ^१ \times अ^१ \times अ^१ \times अ^१ \times \dots$ ।

इहोर्ध्वरूपदर्शनादवगम्यते द्वादशारशापका एकद्विघादयः । एकघाते स एव ।
यदि द्विघाते विचार क्रियते तदा $अ^१ \times अ^१$ अत्र एकाघात एकघातेन गुण्यतेऽत्रैकैक-
योयौगो द्वयम् $अ^१ \times अ^१ = अ^२$, एवम् यथेष्टघातेषु तदिष्टज्ञापनाय न, म, इत्यादि ।
यथा इष्टघाते पञ्च तत्र न = ५ ।

आङ्कले घात, = Powers-

अथ कथ्यते कश्चिदङ्कः पञ्चदशघात । यथा क $१^५ = क$ $५ + १० = क$ न + म
यदीह न = ५ । म = १० ।

क $१^५ = क$ $३ \times ५ = क$ $न + न + न = क$ $३ न$ एव घ तत्रप्रचोऽवगम्य ।

क $३ \times ५ = क$ न $३ \times न$ यदीह च $= ३$ । अत्र च, न इति पञ्चदशानामवयवा ।
 एव एते: $= ४ \times ३ \times ५$ अस्याः क, च, न इत्यवयवाः । यदीह क $= ४$ । आह
 गुणकावयवाः फैक्टर्स (Factors) इति कथ्यते । आहलेऽव्यक्तगणिते गुणकाव
 यवानामतीवोपयोगः । भास्करीयाव्यक्तगणितविदस्तदवयवप्रपञ्चविधुराः पाश्चात्याव्यक्त
 गणितप्रश्नोत्तरे प्रायः विलक्ष्यन्त्यनस्तदवयवप्रपञ्चोक्तिं प्रदर्शयन्ते ।

यथा $अ^३ - क^३ = (अ + क) (अ - क)$ एतावदवयवी । एवम्
 $(अ^३ + क^३) = (अ + क) (अ^२ - अ. क + क^२)$,
 $अ^३ - क^३ = (अ - क) (अ^२ + अ. क + क^२)$,
 $अ^३ + क^३ + ग^३ - ३ अ. क. ग = (अ + क + ग) (अ^२ + क^२ + ग^२ -$
 $अ. क - अ. ग - क. ग)$ ।

एवमवयवद्वयघटितेषु समानावयवपृथक्करणं मूलभूम् ।

(१) उदा— $२४ य. ४ अ^३ - ४० य. ३ अ^२ + ५६ य. २ अ^१$
 $= ८ य. ३ अ^३ (३ य^३ - ५ य. अ + ७ अ^२)$ ।

अथ $य^३ + य. प + क$ अत्रावयवपृथक्करणे विचारः । यदि $प = क + ग$,
 $क = क. ग$ तदा $य^३ + य. प + क = य^३ + य (क + ग) + क. ग$
 $= य^३ + य. य + य. ग + क. य = य (य + क) + ग (य + क) = (य + क)$
 $(य + ग)$ ।

अत्रेदमवगम्यते यत् प, क अनयोर्व्यक्ताङ्करूपेण तदेव युक्त यथोयोगः $= प$ तयो-
 घात $= क$ तदा $प = १७$, $क = ३०$ । ततः $य^३ + प. य + प = य^३ + १७ य + ३०$
 $= य^३ + १५ य + २ य + ३० = य (य + १५) + २ (य + १५)$
 $= (य + १५) (य + २)$ ।

(२) उदा.— $म^३ - १२ म. न + २० न^३$ अत्रापि पूर्वरीत्या व्यक्ताङ्की
 $- २, - १०$ अनयोर्व्यक्तः $= - १२$ घातध $= २०$ तदा उक्त. $= (म - १० न)$
 $(म - २ न)$

(३) उदा.— $अ^४ - अ^३ - १२$ अत्र यदि $अ^३ = य$ तदा $अ^४ - अ^३ - १२$
 $= य - य१२$ अत्राप्युक्तरीत्या द्वौ व्यक्ताङ्कौ $- ४, ३$ अत उक्त—
 $= (य - ४) (य + ३) = (अ^३ - ४) (अ^३ + ३)$

(४) उदा.— $८ य^३ + २ य - ३ = \frac{१}{२} (८ \times ८ य^३ + २ \times ८ य - ८ \times ३)$,
 $(यदीह ८ य = अ, तदा)$

$= \frac{१}{२} (अ^३ + २ अ - २४) = \frac{१}{२} (अ + ६) (अ - ४)$

$$= \frac{1}{2} (८य + ६)(८य - ४) = \frac{1}{2} \left\{ २(४य + ३) \times ४ (२य - १) \right\}$$

$$= (४य + ३) (२य - १) इदमेवोत्तरम् ।$$

(५) उदा — $य^२ - ७य + १२ = य^२ - ७य + \left(\frac{७}{२}\right)^2 - \left(\frac{७}{२}\right)^2 + १२$

$$= य^२ - ७य + \left(\frac{७}{२}\right)^2 - \frac{४९}{४} + १२ = \left(य - \frac{७}{२}\right)^2 - \left(\frac{१}{२}\right)^2$$

$$= \left\{ \left(य - \frac{७}{२}\right) + \frac{१}{२} \right\} \left\{ \left(य - \frac{७}{२}\right) - \frac{१}{२} \right\}$$

$$= (य - ३) (य - ४) \quad \text{इदमेवोत्तरम् ।}$$

(६) उदा. — $८य^२ - १०य + ३ = ८ \left(य^२ - १\frac{५}{४}य + \frac{३}{८} \right) = ८ \left(य^२ - \left(\frac{५}{४}\right)^2 + \frac{३}{८} \right)$

$$= ८ \left\{ य^२ - \frac{५}{४}य + \left(\frac{५}{८}\right)^2 \right\} - \left(\frac{५}{४}^2 - \frac{३}{८} \right) = ८ \left(य - \frac{५}{४} \right)^2 - \left(\frac{१}{८} \right)^2$$

$$= ८ \left(य - \frac{५}{४} + \frac{१}{४} \right) \left(य - \frac{५}{४} - \frac{१}{४} \right)$$

$$= ८ \left(य - \frac{५}{४} \right) \left(य - \frac{६}{४} \right) = ८ \left(य - \frac{५}{४} \right) \left(य - \frac{३}{२} \right)$$

$$= २ \left(य - \frac{५}{४} \right) \times ४ \left(य - \frac{३}{२} \right) = (२य - १) (४य - ३)$$

इदमेवोत्तरम्

वर्गसमीकरणेऽस्य महानुपयोगः ।

(७) उदा. — $३य^२ - १२य + १२ = ६य - २३$

$$\text{अतः } (३य^२ - १२य + १२) - (६य - २३) = ० = ३य^२ - १८य + २४ = ३$$

$$(य^२ - ६य + ८) = ०$$

गुणनावयवपृथक्करणरीत्या ० = ३ (य - ४) (य - २) अत्र य - ४ वा य - २
 लघुचोरेकतरेऽस्मिन् शून्ये कल्पिते य = ४ वा य = २ एव भजनावर्तनादिध्वस्यो-
 पयोगः कर्तुं शक्यते ।

मूलेक्षितम् ।

कस्यापि मूल पदमित्युच्यमाने साधारणतया द्विघातमूल वर्गमूल वर्गपद
 वाऽवगम्यते । एव घनपदमित्यादि । यथा $\sqrt{४} = २$, एवम् $\sqrt[३]{८} = २$
 $\sqrt{४५} = ७$ इत्यादि सर्वमेतत् पाश्चात्यगणिते Surd इति कथ्यते किन्तु प्राचामिह
 श्रीमद्भास्करादीनां गणिते करणीकथनाद्बर्गपदमेव ।

यथा—भास्करादीनां जये क२, क३, क५, क६, क७, क८, पाश्चात्ये च $\sqrt{२}$,
 $\sqrt{३}$, $\sqrt{५}$, $\sqrt{६}$, $\sqrt{७}$, $\sqrt{८}$ अतः क इति वा $\sqrt{\text{संज्ञितनिश्चूडमयूरचञ्चु}}$
 मारभ्यापुच्छमाकारो वर्गमूल वर्गपद च पाश्चात्यनये तद्भावापट्टसंयोगे घनपदार्थं

वर्गवर्गपदाधेमेवं पदपातपदार्थं तदुपाताद्वा रक्षन्ते यथा $\sqrt[3]{-}$, $\sqrt[4]{-}$, $\sqrt[5]{-}$

यस्य करणीगताद्वस्य वर्गरूप खण्डं न भवेदथ यस्य च करणीगताद्वस्य वर्गरूपं खण्डं भवेत् तत्रावर्गरूपं यदपर खण्डं सैव मूलकरणीकथ्यते तत्र वर्गरूपकरणीखण्डस्य च मूलाद्वस्तस्या मूलकरण्या गुणको भवति ।

$$\text{यथा—}\sqrt{१८} = \sqrt{९} \times \sqrt{२} = ३\sqrt{२} ।$$

यारां मूलकरण्यद्वस्तुस्तथाः सजातीयमूलकरण्यः ।

यथा— $\sqrt{१८}$, $\sqrt{३२}$, $\sqrt{५०}$ एताःसजातीयाः । अत्रमूलकरणाद्वः $\sqrt{२}$ सर्वत्र सम एव ।

अव्यक्तवत् सजातीयकरणीनामेव योगोऽन्तरं च भवति ।

यथा— $\sqrt{२०} + \sqrt{१७} + \sqrt{८} + \sqrt{४५} = \sqrt{३२} + \sqrt{४८}$ एतत्स्य रूपस्य किं मानम् । अत्र मूलकरणीविभजनतो रूपम् ।

$$२\sqrt{५} + ३\sqrt{३} + २\sqrt{२} + ३\sqrt{५} = ४\sqrt{२} + ४\sqrt{३}$$

अत्र सजातीयकरणानां योगान्तरतो रूपम् $४\sqrt{५} + ४\sqrt{३} = २\sqrt{२}$ इदमेवोत्तरम् ।

अथ वानि चिन् वरणीमंयन्थानि समीकरणानि । यत्र द्विधा अव्यक्तप्राशयः ।

$$(१) २य + ७ = ४य + १ = १(य + १)$$

$$\therefore य + ७ = ३य + ४ \therefore य = ३$$

$$(२) (\sqrt{३})^{य + ५} = (\sqrt{३})^{३य + ५} \frac{य + ५}{३} = ३ \frac{३य + ५}{३}$$

$$\therefore \frac{य + ५}{३} = \frac{३य + ५}{३} \therefore ३य + १५ = ४य + १० \therefore य = ५$$

$$(३) १^{३य - २} = ४^{२ - १} \text{ अथ } ३य - २ = २ \therefore ३य - २ = २ \therefore ३य = ४$$

$$\therefore ३य - १ = २ \therefore ३य - २ = -१ = -३य + २ \therefore २ = ३$$

$$\therefore य = १$$

$$(४) १^{३य - १} = (\sqrt{३})^{१२ - ५}, २^{१य} = ४^{१२ - १} =$$

$$\frac{२२ - ५}{२} = \frac{४य - ६}{२} \therefore ४य - ६ = \frac{२२ - ५}{२} \therefore ४य - १२ = २२ - ५$$

$$\therefore ४य - २४ = १७$$

$$\text{पुनः } ३य = २र \therefore ३य = २र \therefore ३य - २र = ०$$

$$\therefore (१य - २) - (३ - २र) = १० - ० = ६ य = १२ \therefore य = २, र = ३$$

$$\begin{aligned} (५) \quad & \left. \begin{aligned} (\sqrt{अ})^{य+र} &= (\sqrt[३]{अ})^{र+ल+१} \\ (\sqrt[३]{क})^{य+ल-२} &= (\sqrt[५]{क})^{र+ल} \\ (\sqrt[५]{ग})^{२र} &= (\sqrt[६]{ग})^{य+र+ल} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\text{अत्र य, र, ल एवं} \\ &\text{मानानि साध्यन्ते ।} \end{aligned}$$

$$\frac{अ^{य+र}}{१} = \frac{अ^{र+ल+१}}{३} \therefore \frac{य+र}{२} = \frac{र+ल+१}{३} \therefore ३य+३र$$

$$= २र+२ल-२ \therefore ३य+३र-२ल = -२ \quad । \quad क \frac{य+ल-२}{३} =$$

$$\frac{क^{र+ल}}{५} \therefore \frac{य+ल-२}{३} = \frac{र+ल}{५} \therefore ५य-३र+२ल = १० \quad । \quad ग \frac{२र}{४}$$

$$= \frac{ग^{य+र+ल}}{६} \therefore \frac{२र}{४} = \frac{य+र+ल}{६} \therefore १२र = ४य+४र+४ल$$

$$\therefore ४य-८र+४ल = ० \therefore (३य+३र-२ल) + (५य-३र+२ल) = -२+१० = ८ य-२र = ८ \therefore ४य-२र = ४ \quad । \quad २०-०$$

$$= (१०य-६र+४ल) - (४य-८र+४ल) = ६य+२र = २०$$

$$\therefore ३य+३र = १० \therefore (४य-२) + (३य+३र) = ८+१०$$

$$\therefore ७य = १४ \therefore य = २, र = ४, ल = ६ ।$$

अभ्यासार्थं प्रश्नाः ।

$$(१) \text{ कल्प्यते } अ+क = ५७६०, अ-क = \frac{४}{३} \text{ तदा } अ = ३४५६,$$

$$क = २२०४ \text{ इति कथम् ।}$$

$$(२) \text{ यदि } \frac{२क+१}{२} = \frac{७क+५}{८} \text{ तदा कमानम्} = १ \text{ इति कथम् ।}$$

$$(३) \text{ यदि } \frac{क+१}{२} + \frac{३क-४}{५} + \frac{१}{८} = \frac{६क+७}{८}, \text{ तदा क} = २० \text{ इति कथम् ।}$$

$$(४) \text{ ,, } (क+३)(क-\frac{३}{२}) - (क+५)(क-३) + \frac{३}{४} = ०$$

तदा क = १२ इति कथम् ।

- (५) कोऽपावद्धो यस्य तृतीयसप्तमभाषयोर्योगः = २० । उत्तरम् = ४२ ।
 (६) यदि $a + k = ७$, $a \cdot r = १२$ तदा $a = ३$, $k = १२$ कथमिति ।
 (७) ,, $y^2 + r^2 = ६५$, $y - r = ३$ तदा $y = ७$, -४ , $r = ४$, -७ इति
 कथम् ।
 (८) ,, $y^2 + r^2 = ७४$, $y \cdot r = ३५$ तदा $y = ५$, ७ , -५ , -७ ,
 $r = ७$, ५ , -७ , -५ इति कथम् ।
 (९) ,, $y^3 + r^3 = ६३७$, $y + r = १३$ तदा $y = ८$, ५ , $r = ५$, ८ कथम्
 (१०) ,, $y - r = -१८$, $y \times r = १३६३$ तदा $y = २९$, -४७ ,
 $r = ४७$, -२९ कथम् ।
 (११) ,, $y^3 - r^3 = २१८$, $y - r = २$ तदा $y = ७$, -५ , $r = ५$, -७ कथम् ।
 (१२) ,, $y + r = y^2$, $३ r - y = r^2$ तदा $y = ०$, २ , $२ \pm \sqrt{२}$,
 $r = ०$, २ , $२ \mp \sqrt{२}$ कथम् ।



सब प्रकार की संस्कृत पुस्तकों के मिलने का एक मात्र पता —

कृष्णदास गुप्त,

४०१५ ठठेरी बाजार,

वमारस सिटी ।

अशुद्धिशुद्धिपत्रम् ।



अशुद्धिः	शुद्धिः	पृ०	पं०
तस्या कृतित्वात्	तस्याकृतित्वात्	४	२१
ऽर्थात्	ऽर्थात्	५	२०
या २ं रु १	या १ं रु १	९	२
पूर्व-	पूर्व-	९	८
हाराथ	हाराथ	९	८
या ५ रु १	या १ं रु १	१०	३
का ४	का ४ं	११	२०
फा २	फा २ं	१२	२
रु १६	रु १६	१३	१०
क ७१	क ७५	१४	११
७२	क ७२	१७	१
अनया-	अनयो-	१६	२०
राशौ	राशौ	२२	५
स्मिद्धै-	स्मिद्धै-	२२	१४
क-६	कै-६	{ २१	१६
-२१क	-२१क		
विशेष-	निःशेष-	२५	२२
तौस्तः	तौ स्तः	२६	२
हा. इ	हा. इ	२७	७
पूर्व-	पूर्व-	२९	१
वजा-	वजा-	२९	१५
ऋण	ऋण	३०	१८
राशि	राशिः	३१	२७
नानिहारः	नानि हारः	३२	१
द्रहा	द्रुमहा	३२	४
तथयथा	तथया	३२	५

तश्च्यु-	तश्च्यु-	३७	७
कनिष्ठ	कनिष्ठ	३७	२०
कत्वैव-	कत्वैव-	४१	१२
ह्याना	ह्याना	४४	२१
म् । या ६ ।	म् । या ६ ।	४६	३
उद्धते	उद्धते	४९	१२
रु ३६०	रु ३६०	४७	५१
छाया	छाया	५०	१३
शक्ति कर	शक्ति कर	५३	१३
सेने	सेने	५७	५
भुजवादिमुनौ	भुजवर्णमुनौ कोटी च शातामाम्	५७ ५८	२५, १
धर्मो	धर्मो	६४	६
भजायां	भजायां	७१	१२
हारत्व-	हारत्व-	७१	२३
पत्तान	पत्तानि	७१	१८
सुमेन	सुमेन	८१	२७
कावदा	कावदा-	८८	४
नामि-	नामि-	८८	१
भिशद्वत-	भिशद्वत-	९०	१५
श. वि-१	श. वि. १।	९५	२५
ध्या	ध्या	९८	१७
पद्म	पद्म	१०१	१३
त्याप्य	त्याप्य	१०३	२६
पद्म	पद्म	१०४	२०
अत्र	अत्र	११४	११
नमाव	नमाव-	११५	१८
रु ४	रु ४	१२०	१
मिदि-	मिदि	१२७	१०
प्राप्त	प्राप्त	१२३	२१
उपमान	उपमान	१२७	१४